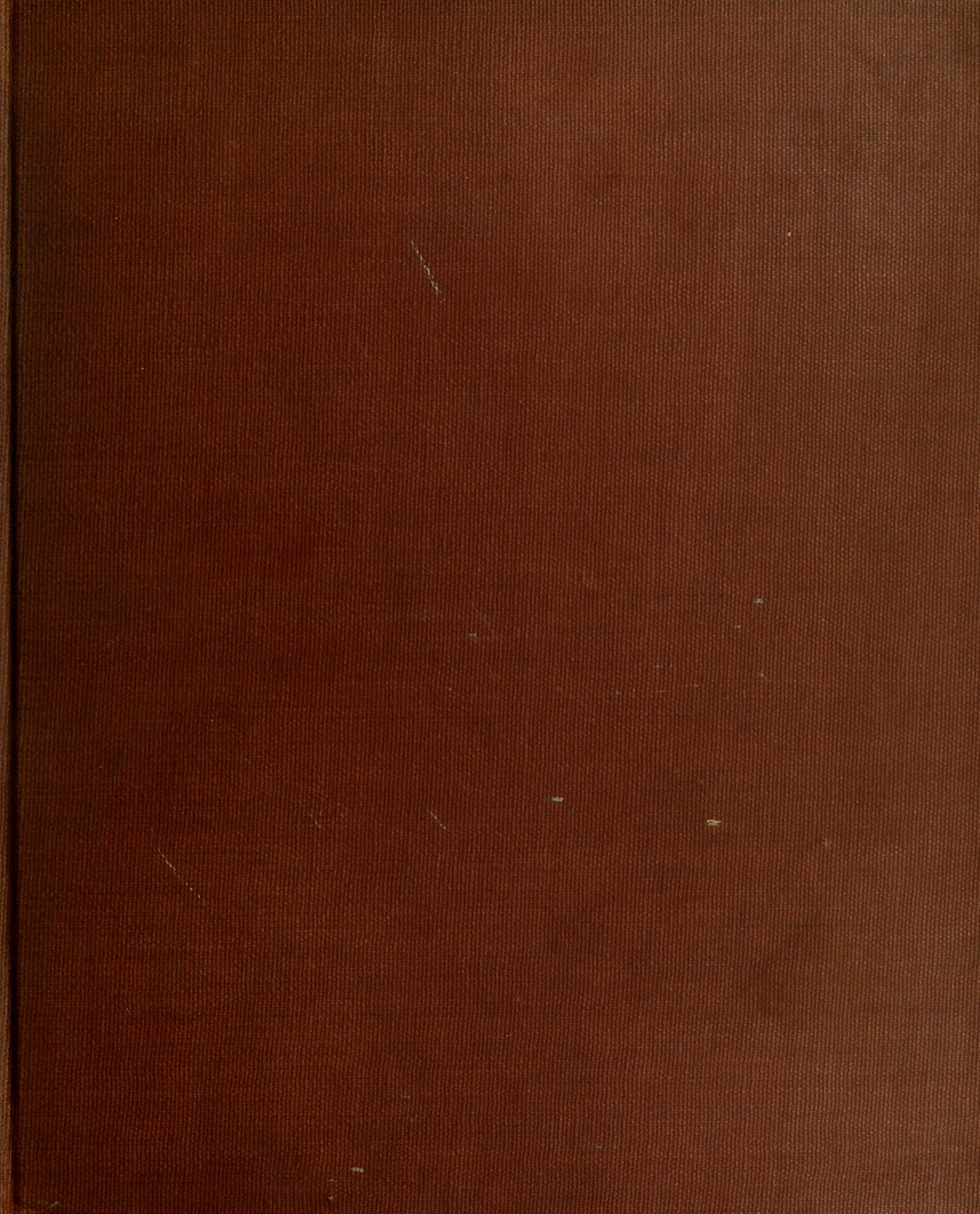
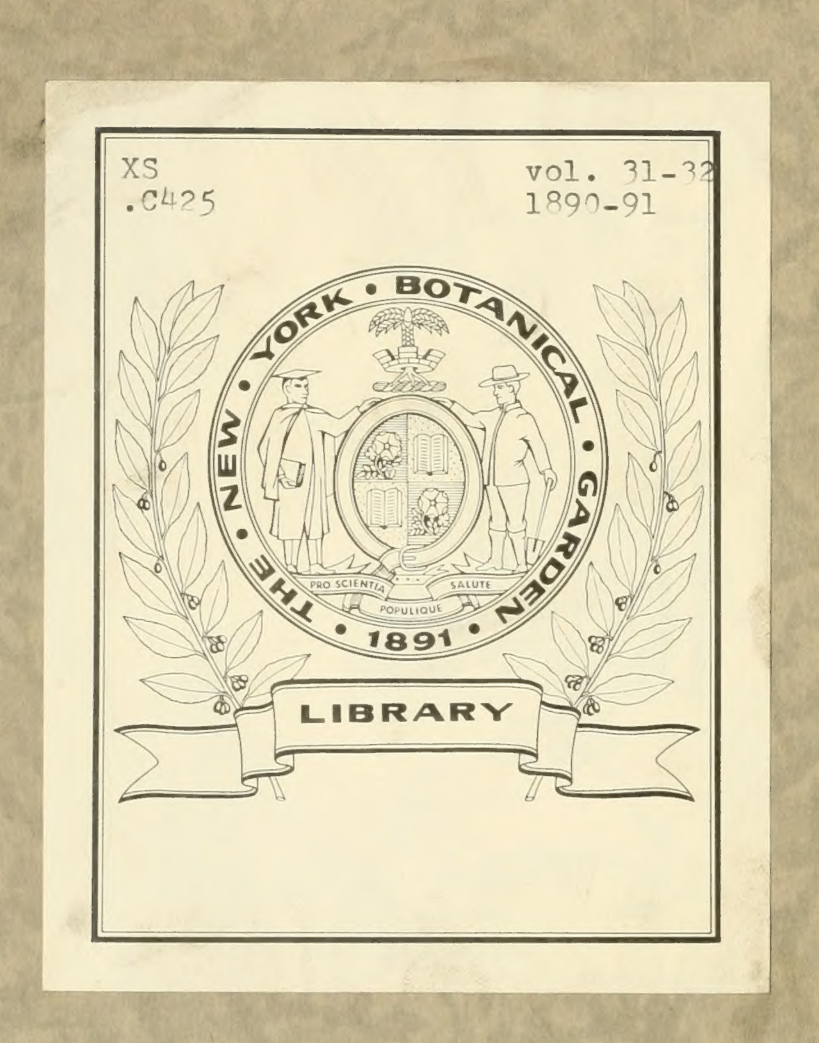
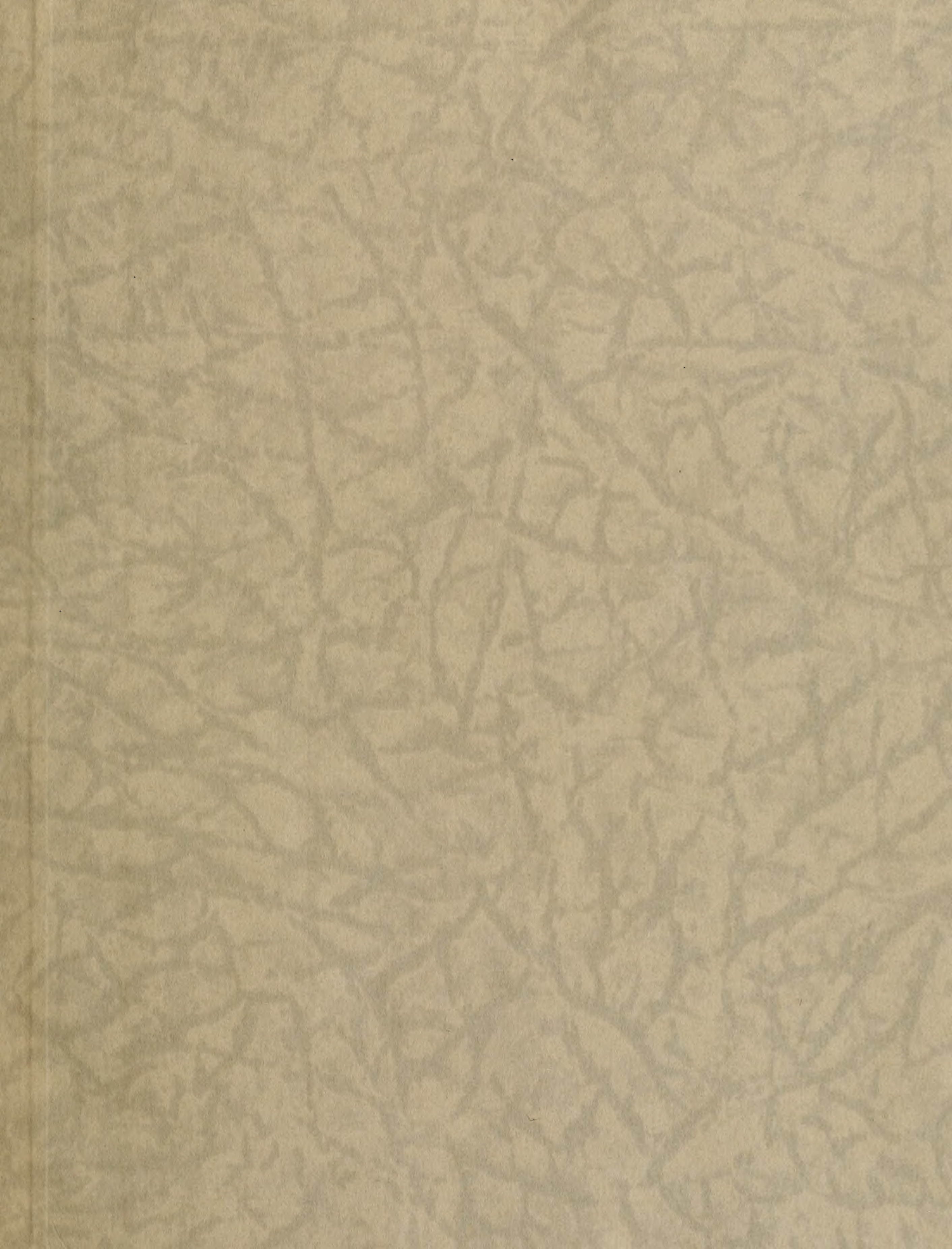



THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA
POPULIQUE
SALUTE
1891
LIBRARY



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

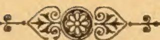
ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

EINUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

JUBILÄUMSBAND.

1890.



KÖNIGSBERG.
IN COMMISSION BEI WILHELM KOCH.
1891.

Inhalt des XXXI. Jahrganges.

Schriften,

herausgegeben zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Abhandlungen.

Sitzungsberichte.

Verzeichnis der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1891.*)

Protektor der Gesellschaft.

von Schlieckmann, Dr. jur. et phil., Wirklicher Geheimer Rat, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1882.

Ehrenpräsident.

Neumann, Franz Ernst, Dr., Professor der mathematischen Physik und der Mineralogie, Geheimer Regierungsrat. 1827.

Vorstand.

Professor Dr. Lindemann, Präsident. 83.
Professor Dr. Jentzsch, Direktor. 75.
Privatdocent Dr. Franz, Sekretär. 77.
Kommerzienrat Weller, Kassenkurator. 60.
Stadtrat Holldack, Rendant. 85.
Dr. Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Sekretär. 65.

Provinzialmuseum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologische Sammlung steht unter Leitung des Professor Dr. Jentzsch.
Die anthropologisch-prähistorische Sammlung und die Bibliothek verwaltet Dr. Tischler.

Ehrenmitglieder.

Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Berlin. 67.
von Brücke, Ernst Wilhelm, Dr., Prof., Hofrat, Wien. 90.
Geinitz, Hans Bruno, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Direktor des mineralogischen Museums, Dresden. 76.
von Gossler, Dr., Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Excellenz, Berlin. 69.
Hagen, Hermann H., Dr., Prof., Cambridge Mass. 90.
Hauchecorne, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
von Helmholtz, Herm. Ludw. Ferd., Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat. Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Charlottenburg. 49.
Leuckart, Rudolph, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Leipzig. 90.
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Baron von Müller, Dr., Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens, Melbourne. 90.
Patze, Stadtältester, Königsberg i. Pr. 38.
von Pulszki, Franz, Generalintendant der Museen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Berlin. 80.
Vogel, Herrmann Carl, Dr., Prof., Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Potsdam. 90.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 215.)

Abromeit, Dr., Assistent am botan. Garten. 87.
Albrecht, Dr., Gewerbeschuldirektor. 43.
Andersch, A., Kommerzienrat. 49.
Aschenheim, Dr., Generallandschaftsrat, Prassnicken. 68.
Baenitz, Dr., Lehrer. 65.
Balduhn, Rentner. 88.
Bamberger, Dr., Rabbiner. 87.
Baumgart, Dr., Prof der deutschen Literatur. 73.
Becker, M., Geheimer Kommerzienrat. 82.
Beer, Justizrat. 82.
von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.
Behrends, Dr., Sekretär des Fischereivereins. 89.
Bernecker, Bankdirektor. 80.
Bernstein, Eisenbahndirektor. 89.
Berthold, M., Dr., Arzt. 89.
Bertholdt, Dr., Prof. der Augenheilkunde. 68.
Besch, Oberlehrer. 73.
Bezzenberger, Dr., Professor der vergleichenden Sprachwissenschaft. 83.
Bienko, O., Rentner. 60.
Bieske, Bohrunternehmer. 83.
Blochmann, Dr., Prof. der Chemie. 80.
Böhm, Oberamtmann. 59.
Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66.
Born, Apothekenbesitzer. 66.
von Brandt, Polizeipräsident. 87.
Braun, Schulamtskandidat. 80.
Bujack, Dr., Prof., Oberlehrer. 61.
Caspary, Dr., Prof. der Medizin. 80.
Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.
Chun, Dr., Prof. der Zoologie. 83.
Cohn, J., Kommerzienrat. 69.
Conditt, B. Kaufmann. 62.
Coranda, Dr., Arzt. 84.
Cynthius, Dr., Sanitätsrat, Kreisphysikus. 74.
Czwalina, G., Oberlehrer. 69.
Dankwerts, Bauinspektor. 89.
Döbbelin, Karl, Zahnarzt. 72.
Dohrn, Dr., Prof., Geh. Medizinalrat. 83.
Douglas, Rentner. 61.
Ehlers, Gustav, Kaufmann. 87.
Eichert, Apothekenbesitzer. 73.
Ellendt, Dr., Prof., Oberlehrer. 67.
Erdmann, Dr., Arzt. 82.
Falkenheim sen., Dr., Arzt. 77.
Falkson, Dr., Arzt.
Fischer, Oberlandesgerichtsrat. 60.
Fleischmann, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 86.
Franz, Dr., Privatdocent, Observator. 77.
Frölich, Dr., Arzt. 72.
Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61.
Gädecke, Geheimer Kommerzienrat. 36.
Gamm, Fabrikant. 76.
Gareis, Dr., Prof. der Rechte. 88.
Gebauhr, J., Kaufmann. 77.
Gemmel, Hauptmann. 88.
Gottheil, Hofphotograph. 87.
Graf, Stadtrat. 81.
Grenda, Landgerichtsrat. 76.
Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.
Grunewald, Fabrikant chir. Instrumente. 80.
Guthzeit, Dr., Arzt. 74.
Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.
Haase, Dr., Privatdocent, Assistent am zoologischen Museum. 89.
Hagen, C. Fr. M., sen., Hofapotheker. 51.
Hagen, Fritz, jun., Hofapotheker. 88.
Hagen, Franz, Stadtrat. 79.
Hagen, Franz, Justizrat. 83.
Hahn, Dr., Prof. der Geographie. 85.
Hartwich, Dr., Elektrotechniker. 89.
Hay, Dr., Arzt. 89.
Hay, A., Rentner. 81.
Heilmann, A., Buchhändler. 65.
Hennig, Dr., Arzt. 78.
Hermann, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84.
Heydeck, Prof., Historienmaler. 83.
Heumann, Fabrikbesitzer. 79.
Hieber, Dr., Arzt. 70.
Hirsch, Dr., Sanitätsrat. 52.
Hirschfeld, Dr., Prof. der Archäologie. 78.
Holldack, Stadtrat. 85.
Hübner, Ed., Oberlehrer. 86.
Hüser, Ingenieur. 86.
Jaffé, Dr., Prof. der Pharmakologie. 73.
Jentzsch, Dr., Prof. und Geolog. 75.
Jereslaw, Kaufmann. 76.
Ihlo, Dr., Arzt. 75.
Ipsen, Stadtrat. 79.
Kade, Rittmeister. 84.
Kafemann, Dr., Arzt. 87.
Kahle, Apothekenbesitzer. 75.
Klebs, Dr., Geolog. 77.
Kleiber, Prof., Realgymnasialdirektor. 72.
Klien, Dr., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 77.
Kluge, Generalagent. 77.
Koch, Buchhändler. 75.

Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89.
Kowalewski, Medizinal-Assessor. 67.
Krah, Landesbaurat 76.
Krahmer, Dr., Rechtsanwalt. 89.
Krause, Amtsgerichtsrat. 69.
Kreiss, Hauptmann, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Central-Vereins. 75.
Krieger, Dr., Stadtbaumeister, Direktor der Elektrizitätswerke. 90.
Krohne, Stadtrat. 79.
Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.
Künow, Konservator des zoolog Museums. 74.
Kunze, Apothekenbesitzer. 77.
Langendorff, Dr., Prof. der Physiologie. 84.
Lehmann, Dr., Arzt. 59.
Lemke, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87.
Leo, Stadtrat. 77.
Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.
Lichtheim, Dr., Prof., Medizinalrat. 90.
Liedtke, Prediger. 74.
Lindemann, Dr., Prof. der Mathematik. 83.
Lohmeyer, Dr., Prof. der Geschichte. 69.
Lossen, Dr., Prof. der Chemie. 78.
Luchhau, Dr., Arzt. 80.
Ludwich, Dr, Prof. der Philologie. 79.
Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.
Magnus, A., Dr., Sanitätsrat. 51.
Magnus, E., Dr., Sanitätsrat. 68.
Magnus, L., Kaufmann. 80.
Marek, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.
Maschke, Dr., Arzt. 70.
Matthias, Generalagent. 90.
Meier, Iwan, Kaufmann. 80.
Merguet, Dr., Oberlehrer. 74.
Meschede, Dr., Prof., Krankenhausdirektor. 73.
Meyer, O., Consul. 85.
Michels, Chefredakteur. 82.
Michelson, Dr. med., Privatdocent. 83.
Mielentz, Apothekenbesitzer. 59.
Minzloff, Photograph. 88.
Mischpeter, Dr., Oberlehrer. 72.
von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Müller, Rektor. 67.
Münster, Dr. med., Prof. 80.
Naumann, Apotheker. 57.
Neumann, Ernst, Dr., Prof. der pathalogischen Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 59.
Nicolai, Juwelier. 90.
Ohlert, A., Oberlehrer. 86.
Olck, Oberlehrer. 72.
von Olfers, Dr., Arzt. 72.
Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.
Peter, Kaufmann. 77.
Peters, C. F. W., Dr., Prof. und Direktor der Sternwarte. 88.
Peters, Dr., Oberlehrer. 78.
Pompecki, Dr., Schulamtskandidat. 89.
Prin, Kaufmann. 78.
Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.
Rauscher, Oberlandesgerichtsrat. 82.
Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.
Röder, Apothekenbesitzer. 88.
Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.
Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.
Rupp, Dr., Arzt. 72.
Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.
Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.
Sanio, Realgymnasiallehrer. 82.
Schaper, Dr., Assistent der Anatomie. 90.
Schellong, Dr., Arzt. 84.
Schepke, Kaufmann. 77.
Schiefferdecker, Realschuldirektor. 41.
Schimmelpfennig, Kaufmann. 79.
Schlesinger, Dr., Arzt. 62.
Schmidt, E., Rentner. 82.
Schneider, Dr, Prof. der Chirurgie. 69.
Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.
Schröder, Dr., Bezirksgeolog, Berlin. 80.
Schröter, Dr., Arzt. 59.
Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.
Schüssler, Apothekenbesitzer. 81.
Schwenkner, Apotheker. 81.
Seeck, Dr., Schulvorsteher. 90.
von Seidlitz, Dr. phil. et med. 77.
Selke, Oberbürgermeister. 75.
Seydel, Dr., Privatdocent, Kreiswundarzt. 70.
Simon, Dr. jur., Kaufmann. 77.
Simony, Civilingenieur. 66.
Simsky, Fabrikant chirur. Instrumente. 66.
Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.
Sommer, Dr., Assistenz-Arzt in Allenberg. 86.
Sommerfeld, Dr., Arzt. 52.
Sotteck, Dr., Sanitätsrat. 52.
Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.
Stellter, Geheimer Justizrat. 60.
Stern, Georg, Dr. phil. 89.
Stetter, Dr. med., Privatdocent. 82.
Stieda, Dr., Prof. der Anatomie. 85.
Symanski, Landgerichtsrat. 71.
Theodor, Stadtrat. 77.
Thomas, Hauptmann. 87.
Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.
Tischler, Otto, Dr. phil. 65.
Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 74.
Unterberger, Dr., Arzt. 83.
Vanhöffen, Dr., Zoolog. 86.

Vogel, Schulamtskandidat. 89.
Vogelgesang, Dr., Arzt. 74.
Volkmann, Dr., Prof. der Physik. 86.
Warkentin, Stadtrat. 73.
Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.
Weller, Kommerz- und Admiralitätsrat. 60.
Weller, L., Kaufmann. 80.
Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 72.
Werner, Schulamtskandidat. 87.
Wiechert, Dr., Privatdocent, Assistent am physikalischen Institut. 89.
Wiehler, F., Kaufmann. 77.
Wienholdt, Landesbauinspektor. 90.
Wolpe, Zahnarzt. 89.
Zacharias, Dr., Sanitätsrat. 52.
Zander, Dr., Privatdocent, Prosektor. 88.
Zimmermann, Apotheker. 80.
Zornow, Apothekenbesitzer. 88.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 197.)

Albrecht, Dr. phil. et med., Prof., Hamburg. 77.
von Alten, Oberkammerherr, Excellenz, Oldenburg. 88.
Altertums-Gesellschaft in Elbing.
Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 62.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Becker, Regierungsbaumeister, Breslau. 89.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Berendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 66.
Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 65.
Berent, Dr., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Beyer, Dr, Oberlehrer, Wehlau. 87.
Blell, Rentner, Lichterfelde bei Berlin. 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
von Bönigk, Freiherr, Major a. D., Postdirektor in Demmin in Pommern. 76.
Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin. 72.
Braem, Dr., Zoolog, Villafranca bei Nizza. 90.
Branco, Dr., Prof. der Mineralogie, Tübingen. 87.
Brandt, Dr., Prof. der Zoologie, Kiel. 85.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Bruhn, Oscar, Kaufmann, Insterburg. 79.
Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga, Palais-Str. 5. 71.
de Caligny, Anatole, Marquis, Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 66.
Caspary, Joh., Stud. med., Freiburg Br. 78.
Claassen, Rittergutsbesitzer, Warnikam bei Ludwigsort. 80.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau bei Danzig. 63.
Conwentz, Dr., Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 72.
Czudnowicz, Dr., Insterburg. 81.
Daemers de Cachard, Prof., Brüssel. 78.
Dittrich, Lehrer in Wormditt. 78.
Dohrn, C. A., Dr., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 60.
Dorn, Dr., Prof. der Physik in Halle. 72.
Dorien, Dr. med., Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dorr, Dr., Prof., Oberlehrer, Elbing. 78.
Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.
Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie in Paris. 62.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 67.
Fleischer, Major a. D., Berlin. 84.
Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Friedländer, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Karlsruhe. 59.
Fröhlich, Lehrer in Thorn. 75.
Fröhlich, Rendant in Culm. 77.
Gagel, Dr., Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Aras (Rhône). 82.
Geinitz, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt in Rostock. 88.
Gerstaecker, Dr., Prof. der Zoologie, Greifswald. 62.
Gisevius, Dr., Landwirtschaftslehrer in Dahme. 85.
von Glasow, Lieutenant, Lokehnen bei Wolittnick. 80.
Gottheil, E., Architekt, New-Orleans. 72.

Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Greiff, Dr., Wirkl. Geh. Rat, Ministerialdirektor, Excellenz, Berlin. 71.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 77.
Gürich, Regierungsrat in Breslau. 72.
Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Hartung, G., Dr., Geolog in Heidelberg bei A. J. Ernst in Heidelberg. 58.
Hasemann, Kreisschulinspektor, Marienwerder. 82.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
von Heyden, Major z. D., Dr. in Bockenheim, Schlossstrasse 66.
Heubach, Rittergutsbesitzer in Kapkeim bei Lindenau. 79.
Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
Hinrichs, Prof. der Physik, Iowa-City. 65.
Hooker, Dr., Jos. Dalton, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Verwalter in Swaroschin bei Dirschau. 75.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Issel, Arthur, Dr., Prof., Genua. 77.
Kaeswurm, C., Rittergutsbesitzer, Sodehnen bei Walterkemen. 74.
Kersandt, Dr., Geh. Ober-Medizinalrath in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 68.
King, V. O., Dr. in New-Orleans. 72.
Kleinschmidt, Rechtsanwalt, Insterburg. 89.
Knoblauch, Dr., Prof. der Physik, Geh. Reg.-Rat, Präsident der Kaiserl. Leopoldino-Carolinisch. dtsch. Akademie d. Naturforscher in Halle. 59.
Knoblauch, Dr., Assistent des botan. Gartens, Göttingen. 87.
Köhler, Kreisschulinspector, Zabrze, Schlesien. 87.
von Könen, Dr., Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Körnicke, Dr., Prof. der Botanik in Poppelsdorf. 60.
Krauseneck, Rittergutsbesitzer auf Schanwitz bei Gutenfeld. 77.
Krauseneck, Buchdruckereibes., Gumbinnen. 77.
Kreisausschuss zu Memel. 90.
Kreisausschuss zu Osterode. 90.
Kreisausschuss zu Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss zu Rössel. 90.
Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Kröhnert, Lehrer, Sportehnen bei Liebstadt. 79.
Krosta, Dr., Stadtschulrat in Stettin. 69.
Lange, Dr., Prof. der Botanik in Copenhagen. 64.
Lefèvre, Th., in Brüssel. 76.
Le Jolis, Dr., Botaniker in Cherbourg. 62.
Leistner, Dr., Arzt in Eydtkuhnen. 82.
Lepkowski, Dr., Prof. in Krakau. 76.
Lindenschmit, L., Dr., Direktor des römisch-germanischen Museums in Mainz. 75.
Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lossen, Dr., Prof.. Landesgeolog, Berlin. 90.
Lottermoser, Apothekenbetitzer, Rosenberg. 86.
Lovén, Sven Ludwig, Prof. der Zoologie, Stockholm. 67.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Pillau. 89.
Meibauer, Rechtsanwalt in Konitz. 74.
Meyer, Dr., Kreisphysikus in Heilsberg. 82.
Mikulicz, Dr., Prof. der Chirurgie, Geh. Medizinalrat, Breslau. 87.
Möhl, H., Dr., Prof. in Cassel. 68.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg bei Creutzburg. 79.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Forstmeister, Wiesbaden. 72.
Müttrich, A., Dr., Prof., Eberswalde. 59.
Nagel, R., Dr., Prof., Oberlehrer, Elbing. 63.
Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Naunyn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Strassburg i. E. 59.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, zu Breslau. 90.
Oudemans, Dr., Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Pabst, Dr., Kustos der Grossherzoglichen naturhistorischen Museen in Gotha. 87.
Passarge, Oberlandesgerichtsrat. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer in Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Pehlke, Kaufmann, Bartenstein. 80.
von Pelchrzim, Rittmeister, Danzig. 87.
Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Praetorius, Dr., Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Prang, Apothekenbesitzer, Bartenstein. 79.
Preuschoff, Propst in Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Excellenz, Berlin. 71.
Puttlich, Rittergutsbes., Sandlack b. Bartenstein. 84.
Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg 64.
Reich, genannt Späth, Lieut., Rittergutsbesitzer, Droosten bei Seith. 89.

von Rode, Landschaftsrat, Rauschken b. Usdau. 76.
Romer, Dr., Prof., Grosswardein. 72.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N., Schönh. Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
von Sadowski, Dr., Krakau. 76.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Schenk, Dr., Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. 62.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Schiefferdecker, Dr., Prof., Prosektor, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Schmidt, Dr., Privatdocent d. Physik, Halle a. S. 87.
Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Würzburg. 74.
Schreiber, Dr., Direktor des Kgl. sächsischen meteorolog. Instituts, Chemnitz. 76.
Schultz, Rich., Schulamtskandidat, Bröske per Ladekopp bei Neuteich. 86.
Seeliger, O., Dr., Privatdocent der Zoologie, Berlin. 87.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
Semper, O., Kaufmann in Altona. 76.
Senoner, Adolph, em. Bibliothekar der geologischen Reichsanstalt in Wien. 62.
Seydler, F., Conrektor in Braunsberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack bei Barten. 61.
Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Pluttwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig. 51.
Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysikus, Sanitätsrat in Allenstein. 61.
Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim b. Bartenstein. 77.
Stöckel, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
von Tettau, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Tolks bei Bartenstein. 60.
Thiel, Dr., Sanitätsrat, Kreisphysikus in Bartenstein. 72.
Todaro, A., Dr., Prof., Senator, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 76.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau. 76.
Ule, Dr., Privatdocent der Geographie, Halle a. S. 89
Vogt, Carl, Prof. der Zoologie, Genf. 71.
Wahlstedt, L. J., Dr., Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Wahnschaffe, Dr., Privatdocent, Landesgeolog, Berlin N, Chausseestrasse 55. 87.
Waldeyer, Dr., Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Wangerin, A., Dr., Prof. der Mathematik in Halle a. S. 73.
Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 64.
Waterhouse, G. R., Direktor des Britischen Museums, London. 63.
Weiss, Richard, Apotheker, Caymen. 87.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Wiebe, Geh. Reg.-Baurat in Berlin. 62.
Wölki, Major z. D., Seith bei Labiau. 89.
Wolff, P., Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Zeise, Dr., Geolog, Altona. 89.
Ziehe, Dr., prakt. Arzt in Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer in Pr. Holland. 84.

Die Herren Mitglieder werden höflichst ersucht, Aenderungen ihrer Adressen sowie etwaige Versehen und Unrichtigkeiten des Verzeichnisses dem Bureau der Gesellschaft (Lange Reihe 4) anzuzeigen.

Ostpreussische Grabhügel.

III.

Von

Dr. Otto Tischler.

(Mit Tafel I. II.)

Diese Abhandlung bildet die Fortsetzung zu den beiden früheren in den Schriften erschienenen I (Schriften 27, 1886, p. 113—176 mit 5 Tafeln), II (Jahrgang 29, 1888, p. 106—134 mit 2 Tafeln), welche im Folgenden als Gr.-H. I und II citiert werden sollen, mit der Seitenzahl nach dem Gesamtbande, während die Tafeln nach der hier angegebenen Nummerierung der Separatabdrücke aufgeführt werden sollen.

Die von mir in den obigen Abhandlungen beschriebene Methode der Ausgrabung und Verpackung wurde bei dem Grabhügel von Patersort angewendet, noch nicht bei den älteren Ausgrabungen der anderen Hügel, welche nur eine grosse Kiste enthielten, bei der auch die genauere Aufnahme nicht so erforderlich war. Die Anordnung der Hügel ist keine systematische oder geographische, sondern es sollen, wie bisher, nur eine Reihe von Hügeln mit ihrem Inventar möglichst genau beschrieben werden, um erst später das Material zu einer allgemeinen Betrachtung zu liefern. Die Tafeln sind so nummeriert, dass sich die Objekte leicht finden lassen, erst die Thongefässe, dann die Metallgegenstände, und da es wegen zweckmässiger Ausnutzung des Raumes nicht anging die Urnen nach ihren Fundorten zu ordnen, so wurden sie ohne Rücksicht nach ihrer Herkunft nur nach ihrer Stellung auf der Tafel nummeriert.

Grünwalde (Kreis Pr. Eylau).

Dieser Hügel wurde 1879 von Herrn Dr. Klebs ausgegraben, nach dessen Mitteilungen der ganze Fundbericht hier wiedergegeben ist. Er liegt ca. 4½ Kilometer südlich von Landsberg, links vom Wege nach Pensen, am westlichen Anberge der grossen Elmenwiese, dicht nördlich von der Grabenbrücke am Gross-Peistener Wege.

Er hatte einen Durchmesser von ca. 19 m, eine Höhe von 1,7, und enthielt weiter keine Steine als an der Südseite eine grosse Steinkiste von 4,5 m Länge, 0,8 Breite, welche aus Sandstein und Granitplatten bestand: an der Ostseite 2 Sandsteine, 1 Granit, im Nord 1 Sandstein, im West 2 Granit, 1 Sandstein. Im Süd waren 3 kleine, vielleicht schon etwas gerührte Platten. Auf der Kiste lagen 2 grosse Deckplatten, eine etwas über die andere reichend und am Nordende noch eine kleinere, alle aus Sandstein.

Die ganze Kiste war mit Urnen angefüllt, die sich zum teil schon als zerdrückt erwiesen und daher fast alle in Scherben herauskamen. Die Scherben der Deckel müssen auch zwischen den anderen Resten gelegen haben, so dass sich die Gesamtzahl der Urnen nicht mehr recht konstatieren lässt: mit Deckeln können es gegen 17 gewesen sein. Im ganzen liessen sich 6 grosse Gefässe (Aschen-Urnen), 1 kleines Beigefäss und 5 Deckel wieder zusammensetzen. In einigen lagen spärliche Bronzebeigaben, welche leider meist durch das Feuer stark beschädigt waren.

Thongefässe.

Bei den Thongefässen fällt sofort die Eigentümlichkeit auf, dass sie sämtlich keine Stehfläche besitzen, sondern einen mehr oder minder gewölbten Boden haben, wenngleich auch bei einigen, wie bei dem Kruge Tfl. I 13 die Wölbung sehr flach ist, aber doch immerhin ohne Absatz zu einem wirklichen Boden. Das Material ist bei allen ein mit zerstampftem Granit durchsetzter Thon, der mit einer feinen, aus geschlämmtem Materiale hergestellten Glättschicht überzogen ist, welche sich auch über den unteren Teil erstreckt. Nur die Deckel sind einfach glatt verstrichen, oft ohne einen besonderen Ueberzug. Die Farbe ist überall hellgelblich braun.

Um die Dimensionen und die Gesamtform zu kennzeichnen soll wieder die in Gr.-H. I, p. 132, 133, 135, 136 u. a. O. II, p. 111 u. a.) auseinandergesetzte Methode angewendet werden. Es wird hier nur die Höhe (H = Hr) angegeben, im übrigen die Indices: Höhenindex (H) $= \frac{Hr}{Dw} = \frac{H}{W}$, Höhe durch grösste Weite, schlechtweg „Weite“ genannt; Randindex (r) $= \frac{Dr}{Dw}$ = Durchmesser der Mündung durch Weite; Weitenhöhenindex (Hw) $= \frac{Hw}{Hr}$, Höhe der Weite durch die Gesamthöhe. Der Bodenindex (b) $= \frac{Dw}{Do}$ ist bei diesen Urnen ohne Stehfläche immer = o. Die Indices empfehlen sich, wie die Resultate der Messungen in den verschiedenen Abhandlungen lehren, ausserordentlich um verschiedene Kategorien oder die Thongefässe aus verschiedenen Funden zu vergleichen. Die Dicke am oberen Rande ist auch angegeben, um zu zeigen wie fein diese Töpfe eigentlich hergestellt sind.

	H mm	(H)	(r)	Hw	Wanddicke am Rande mm
Aschen-Urne Tfl. I., Fig. 1 (No. 7378)	260	91	77	44	6
„ „ I., „ 3 („ 7370)	243	93	74	47	7
„ „ I., „ 8 („ 7372)	152	79	67	46	3,5
„ „ I., „ 16 („ 7371)	über 225	76	44	49	6
„ „ I., „ 12 („ 7374) Krug	144	89	62	34	3,5—4
„ „ I., „ 13 („ 7373) Doppelhenkelkrug	c. 185	85	37	35	5
Beigefäss „ I., „ 9 („ 7379) kleiner Krug	68	97	71	29	3

Schon nach diesen lehrreichen Zahlen lassen sich 3 Klassen von Gefässen unterscheiden, wie es auch der Vergleich mit den Tafeln deutlich zeigt. Die beiden grossen Urnen Fig. 1 und 3 haben den weitesten Rand (74—77) und sind recht hoch

((H) 91—93). Sie erinnern in ihrer Form einigermaassen an die Aschen-Urnen aus den inneren Kisten der samländischen Gräber, wie dies ein Blick auf die Tafeln der früheren Abhandlungen sofort lehrt, nur besitzen diese stets eine entschiedene Stehfläche. Ferner erinnern die Krüge mit grossen Henkeln (Fig. 12 und das Beigefäss Fig. 9) an die Krüge von Birkenhof (Gr.-H. I, Taf. I, Fig. 6, 7, II 2), und der Doppelhenkelkrug Fig. 13 an den von Birkenhof (Gr.-H. I, Tfl. I 2) mit dem Unterschiede, dass auch hier überall abgerundete Böden vorkommen. Die Verschiedenheit der letzteren von den La Tène-Gefässen mit mehrfach durchbohrtem Henkel wie Warschken, St. Lorenz (Gr.-H. I, Tfl. III 8, 13), Rudau (Gr.-H. II, Tfl. I 18) fällt jedoch sofort in die Augen. Die Krüge sind ziemlich hoch, ihre Weite liegt aber tief (34—35) („tiefweitig") während sie bei den anderen Gefässen „mittelhoch" war; sie haben also einen gedrückten Bauch. Nur die Halsweite, der Randindex variiert stark, wie bei den Birkenhöfer Krügen. Wenn auch Fig. 1 einen Henkel hat, so ist diese Urne mit den Krügen doch garnicht zu vergleichen. Eine eigene Form, auf die wir nachher noch öfter stossen werden, hat Fig. 16 mit mittelhoher Weite, mässiger Höhe, welche Zahlen aber etwas grösser sein werden, da der Rand ausgebrochen ist. Dieser Rand war vielleicht ein wenig ausgeschweift, wie es die Analogie ähnlicher Gefässe, z. B. bei Tfl. I, Fig 5 vorliegender Abhandlung, oder Gr.-H. I, Tfl. I 5, aus einer äusseren Kiste von Birkenhof. Wir können diese Urnen mit ziemlich stark gewölbtem Boden allenfalls „flaschenförmig" nennen, da sie einen etwas engen (allerdings immerhin noch genügend weiten) Hals besitzen.

Die Urnen sind fast alle reich verziert, und wenn die Muster auch zum teil dieselben oder aus analogen Motiven zusammengesetzt sind, wie bei den früheren Grabhügeln und bei den Urnen mit Stehfläche, so tritt hier doch eine neue Methode auf. Nur die beiden Krüge Fig. 9, 12 zeigen Linien, die in weichem Thone mit einem mässig spitzen Stäbchen gezogen sind, auch kommen einigemal Finger- (Nägel-) Eindrücke vor. Die anderen Gefässe sind im oberen Teile von einer Anzahl horizontalumlaufender Gruppen von Linien bedeckt, von denen Gruppen kurzer vertikaler Linien herauf- oder herabsteigen und an die sich ein Kranz von Dreiecken (alternierend schräger Linien oder Gruppen) anschliesst. Sämtliche Linien bestehen aus einer Anzahl scharf eingedrückter meist rechteckiger Kerben, zwischen denen gradseitig begrenzte Stege stehen geblieben sind. Die Form dieser Eindrücke erkennt man am besten, wenn man einen Abdruck der Furchen nimmt, in Gyps oder noch einfacher in Plastilin (cf. Gr.-H. I, p. 141), einem für den Archäologen sowohl zu hause, als besonders auf Reisen ausserordentlich nützlichen Stoffe — denn Reiseabdrücke in Plastilin lassen sich zu hause wieder in Gyps abgiessen und weiter studieren. Die Gypsabgüsse, also die Negative — aber auch die nochmals abgegossenen Positive — kann man längs einer solchen Linie oder gekerbten Furche bis zur Mitte, ebenso wie querüber, abschaben und sowohl den Längs- wie den Querschnitt eingehend mit der Loupe studieren. Besonders die Untersuchung des ersten (negativen) Abdrucks gestattet Schlüsse auf die Art und Weise, wie diese Eindrücke hergestellt wurden. Auf diese Weise sind die hier behandelten Ornamente sämtlich untersucht und danach zu imitieren unternommen worden.

Die Linien sind nicht durch einzelne Stiche punktiert oder gekerbt, wie meist in der Steinzeit, sondern man hat sich die Sache auf mechanischem Wege erleichtert.

Die manchmal furchenartig eingedrückten Linien zeigen, wie schon erwähnt, viereckige Vertiefungen durch ziemlich schmale, scharf begrenzte, paralelle Stege von einander getrennt. Beim Abdrucke erheben sich die Vertiefungen zinnenartig, mit schräge abfallenden inneren Wänden, was man noch besser erkennt, wenn man die nunmehr erhöhte Rippe bis zur Mitte abschabt. Die den Stegen entsprechenden Zwischenräume sind unten meist gradlinig begrenzt, trapezförmig, nur wenn sie sehr schmal, spitz-dreieckig. Der Quere nach ist die Rippe ein wenig, manchmal sogar ziemlich stark gewölbt. Solche Eindrücke lassen sich weder mit einer Schnur noch mit einem Stäbchen herstellen, wohl aber mit einem gezähnten Rädchen. Eine Scheibe aus hartem Holz oder Horn mit leicht gewölbtem Rande bei 1 bis meist 2 mm Randdicke wird durch das Messer mit einer Reihe etwas auseinanderstehender, dreieckiger Kerben versehen, was sehr schnell geht, wenn man es zweimal über den Rand zieht, so dass ein dreieckiges Stück ausgeschnitten wird und die Schnitte Stücke vom Rande zwischen sich stehen lassen. Eine solche Scheibe ist also mit den einfachsten Hilfsmitteln leicht herzustellen, und es kommt dabei auch nicht auf eine besonders sorgfältige Rundung oder ein zu genaues Einschneiden der Kerben an, welche sich auch auf den Urnen als etwas unegal erweisen. Wenn man dann die Scheibe auf ein Stäbchen steckt, so wird ihre Führung besonders bequem und man kann, wie vielfache eigene Versuche lehrten, indem man das Rädchen mit leichtem Druck über den nicht mehr zu weichen Thon laufen lässt, alle gekerbten Linien, die langen wie die kurzen, genau so ziehen, wie wir sie auf den Urnen finden. Man könnte ja auch an eine gradschneidige oder leichtgewölbte gekerbte Klinge aus Holz oder Horn denken, allein die Führung ist doch lange nicht so bequem als bei einem gestielten Zahnrädchen, für welches auch die Bildung der horizontalen Linien spricht, welche aus mehreren abgesetzten schwach bogenförmigen Stücken bestehen. Die Zähne des Rädchens geben die Breite der Gruben, welche, wenn man mit leichtem Griffe führt, noch nicht in einer zusammenhängenden Furche liegen, was aber öfters auch vorkommt. Die Spitzen der Kerben berühren bei schwachem Druck meist noch nicht den Thon, so dass die Stege, welche durch die Kerben stehen gelassen werden, desto schmäler werden je stärker das Rädchen eingedrückt wird, oder andernfalls je schmäler (und dann auch flacher) die Kerben sind. Nur bei solchen ganz schmalen Kerben sind beim Längsschnitte die Zwischenräume zwischen den Zinnen Dreiecke, sonst niedrige Trapeze, wenn auch die Kerben des Rädchens dreieckig waren, da sich dann ja nur die äusserste Zone des Rädchens abdrückt. Natürlich lassen sich diese Verhältnisse einigermaassen variieren. Manchmal sind die Zähne schräge eingeschnitten, so dass dann die Stege schräge in den Furchen stehen, auch sind sie, wie schon erwähnt, nicht immer gleichmässig eingeschnitten. Aber alle Furchen und die drin enthaltenen Gruben sind gradlinig begrenzt, letztere also Rechtecke oder Parallelogramme, was besonders beim Abdruck recht deutlich hervortritt. Wir stossen allerdings bei der Urne Tfl. I, Fig. 16 auf eine Variante, die scheinbar mittelst eines anders geschnittenen Rädchens hergestellt ist. Während die umlaufenden Linien aus rechteckigen Gruben bestehen, findet man bei einigen der kurzen senkrechten und besonders bei dem ganzen am Halse herumlaufenden Zickzackstreifen dreieckige Eindrücke mit der Basis nach oben. Wirkliche Dreiecke sind eigentlich nur die Stege, welche nach unten mit der Thonoberfläche zusammenhängen, während in den Vertiefungen die Spitzen

abgestumpft sind, also Trapeze vorliegen. Nun ist es unwahrscheinlich, dass man bei einem Gefässe zwei verschiedene Instrumente angewandt hat: man kann aber auch mit dem oben beschriebenen Rädchen ganz bequem diese Eindrücke hervorbringen, wenn man es schräge aufsetzt, so dass der seitliche Querschnitt der Kerbe den dreieckigen Steg bedingt, der Seitenteil des Zahns die trapezförmige Grube hervorbringt. In der That ist eine solche Führung an dieser Stelle des Halses auch die bequemere. Mithin lassen sich alle Einzelheiten der Dekoration nach dieser Methode erklären und imitieren, wie es zahlreiche Versuche gezeigt haben.

Die Dekoration der Ihlnicker Urnen (Gr.-H. III, pag. 118, Tfl. II, 8, 10), welche dem Muster nach sehr ähnlich ist, lässt sich nicht auf diese Weise nachahmen. Vielfache neuere Versuche und nochmaliges Studium des Gypsnegativs haben gezeigt, dass die l. c. auseinandergesetzte Methode durchaus richtig angenommen war, und dass man keine mechanischen Hilfsmittel heranziehen kann, nicht das Rädchen, vor allem nicht das echte Schnurornament, den Abdruck von Schnüren in den weichen Thon. Sie liessen sich nach der l. c. beschriebenen Methode leicht nachahmen, mittelst eines Holzstäbchens mit meisselförmig zugeschärfter, etwas gerundeter Schneide, das auch nach den Seitenkanten scharf zugeschnitten war. Das Hölzchen wurde dann mit querstehender Schneide senkrecht aufgedrückt und so Stich für Stich gemacht. Die etwaigen Fehler bei einmaligem Zuschärfen wiederholen sich dann bei einer Reihe von Stichen und es ist garnicht leicht das Hölzchen immer in ganz gleicher Weise zuzuschärfen. So lassen sich die verschiedenen Ungleichmässigkeiten leicht erklären. Die Arbeit geht immer noch recht rasch von statten, wenn auch nicht so schnell als bei Anwendung des Rädchens.

Ganz ähnlich wie diese Ihlnicker Urnen sind Thongefässe von den Nord-Oesterreichischen Urnenfeldern verziert, so z. B. vom Urnenfelde zu Hadershof (Nieder-Oesterreich) von wo ich einen im Wiener Museum genommenen Plastilinabdruck vor mir habe: verhältnismässig breite Stege und schräge ogivale Vertiefungen, welche beim Abdrucke als kurze, genau parallele, nach beiden Enden zugespitzte Zinnen heraustreten, mit breiten Zwischenräumen, alles noch viel feiner als die Ihlnicker Ornamente. Ein Rädchen konnte man so nie schneiden, es müsste sonst jeder Zahn nach den Seiten zugespitzt, noch oben geschärft werden, eine bei der damaligen Technik unmögliche Fertigkeit; auch sind die Zinnen resp. Kerben nicht immer gleich lang, so dass wir auch hier annehmen müssen, die Gruben sind einzeln mit einem sehr schmalschneidigen Hölzchen eingedrückt. Das Hadershofer Urnenfeld steht dem Ihlnicker Hügel zeitlich nahe, ist nach Bronzebeigaben zu schliessen wohl etwas älter, sicher älter als Grünwalde.

Von besonderem Interesse für uns sind mehrere Thongefässe von Santa Lucia im Isonzo-Thale (im Oesterreichischen Küstenlande), weil sie scheinbar einigen unserer Gefässe, besonders einem weiter unten besprochenen von Bärwalde ähnen (in den Museen zu Wien und Triest). Dank der Freundlichkeit des Herrn Dr. Marchesetti, Direktor des städtischen Museums zu Triest, besitze ich eine kleine recht charakteristische Scherbe, welche ich ebenso wie ihren Abguss in aller Ruhe studieren und untersuchen konnte. Dieselbe ist von einer Reihe mäanderförmiger, herumgehender oder aus Zickzacklinien zusammengesetzter Furchen bedeckt, welche im Querschnitt bogenförmig erscheinen, und die alle dazu bestimmt waren eine weisse Ausfüllung festzuhalten. Die Furchen

sind schnurartig gekerbt durch schäge stehende Vertiefungen, zwischen denen sehr schmale, scharfe, sich dem Bogen der Furche anschmiegende Stege querüber gehen. An den Seiten sind diese Gruben aber nicht grade in der Richtung der Furche abgeschnitten, sondern enden abgerundet, so dass die Furchen auch nicht gradlinig begrenzt sind, sondern durch eine Reihe recht kleiner Bogen. Die Anwendung eines Rädchens ist daher ausgeschlossen, und es gelang nicht ähnliche Verzierungen auf solche Weise herzustellen. Die Furchen sehen schnurartig eingedrückt aus und könnten von einem Unkundigen auch mit einem echten Schnureindrucke verwechselt werden, doch unterscheiden sie sich davon wesentlich durch die absolut parallelen, nicht geschweiften Furchen und Stege, welche auch steiler zu der Richtung der Furchen stehen als bei den echten Schnureindrücken. Letztere sind mehr geschweift und zeigen besonders im Abdrucke deutlich, wie sich die Fäden umeinanderwickeln. Auch ein scharfkantiger tordirter Metalldraht würde keine ähnlichen Eindrücke erzeugen, da diese sich immer etwas biegen müssten. Wohl aber konnten absolut identische Eindrücke erzielt werden mittels eines dickeren Drates, der wie eine Klavierseite mit dünnem spiralig umwickelt war, oder da solche aufgewickelten Spiralen sich auch ohne Kern halten mit einer feinen Drahtspirale. Die Furchen haben 1,5—2 mm Breite, die Spirale würde also einen viel grösseren Durchmesser haben; die Gruben sind c. 0,5 mm breit: solch feiner Draht findet sich aber sogar in unseren Grabhügeln, es liegt also gegen ihren Gebrauch gar kein Bedenken vor. Die Spiralen lassen sich wegen ihrer Steifigkeit nicht so anlegen wie die Schnüre, man muss sie etwas biegen, am besten wohl ringförmig, um die kurzen Linien besser abdrücken zu können. Bei solch starker Biegung gelingt es dann leicht, wenn man am hinteren Ende angelangt ist, das vordere wieder in dieselbe Grube zu setzen, so dass man ohne erhebliche Störung weitergehen kann, während in Wirklichkeit öfters Unregelmässigkeiten eintreten, was gewiss noch mehr der Fall sein würde, wenn man die Spirale einmal um ein rundes Holz wickeln, also rädchenartig herstellen wollte, wobei Anfang und Ende nie genau zusammpassen könnten und sich auch schlecht befestigen liessen. Auf diese Weise verzierte Scherben bildet Campi von Meclo im Trentino ab[1]) und spricht sich über deren Herstellung in annähernd ähnlicher Weise aus: allerdings sind sie nicht mit dem tordierten Bügel einer Fibel hergestellt. Ebenso kann man sie nicht in eine archaische Zeit zurückversetzen: sie gehören, wie Santa Lucia zeigt, ungefähr dem Ende der Hallstätter Periode an, sind also unseren Grabhügeln ziemlich gleichaltrig und von der Periode des echten Schnurornaments, der jüngsten Steinzeit, zeitlich schon weit entfernt.

Die Radverzierung tritt bei uns, wie wir sehen werden, später auf als die gestochenen Ornamente von Ihlnicken, wohl ganz am Schluss der Hallstätter Periode, gegen die Früh-La Tène-Zeit hin. Die Idee ein solches Instrument anzuwenden ist aber eine viel ältere, und stammt unzweifelhaft schon aus der Steinzeit, wie Klopfleisch in seinem leider noch immer nicht vollendeten Werke „Vorgeschichtliche Altertümer der Provinz Sachsen, I. Abteilung, p. 91 ausführt. Besonders gehören hierher jene ausserordentlich

---

1) Campi: Il Seopolcreto di Meclo (Sep. a. d. Archivio Trentino 1886) p. 110, Tfl. XIV 1.

zierlichen, reich verzierten Gefässe, die Undset als Typus von Branowitz[1]) bezeichnet. Unter diesen kommen neben anderen Formen geschweifte Becher vor, die mit herumlaufenden gekerbten Linien, Zickzackstreifen oder breiten Bändern bedeckt sind, welche vollständig von kleinen quadratischen Eindrücken ausgefüllt werden, Ornamente, welche die Anwendung des Rädchens unzweideutig in reichster Weise zeigen. Nur sind die Furchen und Eindrücke hier viel feiner, was aber gar keine Schwierigkeiten bei der Herstellung verursacht. Denn man hat jedenfalls dünne Hornscheiben angewandt, da Holz zu leicht ausbrechen würde, und bei diesen kann man mittelst eines einzigen Zuges eines Feuersteinmessers, das ja einen dreieckigen Querschnitt besitzt und sägen- oder feilenartig wirkt, eine kleine dreieckige Kerbe herstellen, schnell Kerbe neben Kerbe setzen und so eine viel feinere Arbeit erzielen als bei jenen mittelst eines Metallmessers hergestellten viel gröberen Rädchen der späteren Zeiten.

Endlich spielt die Anwendung des Rädchens in dem oder den beiden ersten Jahrhunderten n. Chr. eine grosse Rolle bei den oft mit Mäander verzierten eleganten schwarzen Punktgefässen, die von Schleswig-Holstein, Ost-Hannover, Mecklenburg, die westliche Mark bis nach Böhmen hin verbreitet sind und von Herrn Direktor Dr. Voss sogar im nordwestlichen Ungarn gefunden wurden. Die Eindrücke sind hier sehr fein, quadratisch, in mehreren Reihen nebeneinander, von denen meist zwei gleichzeitig gezogen wurden, so dass diese Rädchen mindestens 2 Reihen Zähne enthielten. Ob aber das kleine Instrument, eine dicke Endscheibe mit 3 Reihen Zinnen an einem Eisenstiele, welches Hostmann in seinem klassischen Werke „Der Urnenfriedhof bei Darzau" (wodurch er ganz besonders die Aufmerksamkeit auf diese Klasse von Gefässen gelenkt hat), Tfl. X 17 abbildet, ein solches Rädchen zur Dekorierung von Thongefässen sein soll, bleibt noch fraglich. In Schwerin hält man es nach analogen Funden im dortigen Museum von Camin nur für einen Messerstiel mit Bronzeendknopf. Die Frage wäre also nochmals zu untersuchen. Das Rädchen kann zu dieser Zeit wohl sehr gut aus Metall gewesen sein.

Die Technik der Radverzierung an und für sich ist also nicht an eine bestimmte Periode gebunden, wohl aber ist die Ausführung im einzelnen so verschieden, dass man nicht in Verlegenheit kommen wird beim Auseinanderhalten der einzelnen Zeitabschnitte.

Fragt man nun nach dem Zwecke dieser verschiedenen Arten von gekerbten und punktierten Linien, so ist er bei dem Darzauer Typus wohl nur ein plastisch-decorativer. Zur Steinzeit beim Branowitzer Typus waren dieselben aber sicher alle mit einer weissen Masse ausgefüllt, welche einen schönen Kontrast mit dem braunroten Ueberzug der glatten Stellen bildete. Ueberhaupt waren wahrscheinlich alle, nach so verschiedenen Methoden (Striche, Schnurornament) gekerbten Linien in den verschiedenen Perioden der Steinzeit weiss ausgefüllt, den polychromen Liebhabereien dieser Zeit zu folge, wie dies zahlreiche Beispiele aus den verschiedensten Gegenden Europas zeigen, wenngleich doch meist die Füllung schon ausgefallen ist. Auch in der

1) Diese Gefässe sind in Böhmen, Mähren häufig cf. Zeitschr. f. Ethnologie X, Tfl. VI 9, gehen bis nach Ungarn (Tököly) ziehen sich durch das westl. Norddeutschland bis Holland und England hinüber.

Hallstätter Periode, wozu man das Gräberfeld von Santa Lucia rechnen muss, und deren Ende die meisten Ostpreussischen Grabhügel, die Westpreussischen Gesichts-Urnen angehören, findet man solche Ausfüllungen, so zu Santa Lucia, ferner in Süddeutschland, bei manchen Gesichts-Urnen oder verwandten Formen. Bei den Grünwalder und ähnlichen Urnen scheint mir eine solche einstige Füllung nicht unmöglich, obwohl sie jetzt ganz ausgewittert ist, weniger wahrscheinlich aber bei den weit auseinanderstehenden Kerben der Ihlnicker Gefässe. Doch müssen hierüber noch andere Funde entscheiden.

Detailbeschreibung.

Wir wollen nach diesen allgemeinen Bemerkungen und Vergleichen nur noch eine kurze Detailbeschreibung der Urnen geben, als Erläuterung zu den viel anschaulicheren Tafeln.

1. **Aschen-Urne No. 7378,** Tfl. 1, Fig. 1 besass einen 35 mm breiten Henkel, welcher leider abgebrochen und nur nach Analogien hypothetisch ergänzt ist. An seinem unteren Ende laufen 3 gekerbte Linien horizontal herum, bei denen man deutlich die Absätze bemerkt, über welche man das Rädchen führte, ehe man den Topf weiter drehte, infolgedessen diese leicht gebogenen Teilstriche in allen 3 Linien übereinander korrespondieren. Von den Reihen hingen Gruppen von 6—8 kurzen gekerbten Strichen herab, welche nicht immer gleich lang sind.

2. **Urne No. 7370,** Tfl. I Fig. 3 ist der vorigen in der Form ähnlich, aber ganz einfach verziert, nur durch 2 Reihen von Fingernägeleindrücken etwas oberhalb der Weite. In dieser Zone hatte die Urne 4 ganz kleine Henkel, welche jetzt sämtlich ausgebrochen sind, so dass sie nur noch als Doppelköpfe erscheinen, während einige durch ihre Bruchflächen allerdings noch zeigen, dass es wirklich Henkel waren.

3. **Urne No. 7372,** Tfl. I, Fig. 8 ist kleiner und flacher, schliesst sich in der Form aber noch am besten an die vorigen Urnen an. Ziemlich hoch laufen 4 horizontale gekerbte Linien herum, über denen eine Reihe einfach gezogener Dreiecke liegt, von deren Scheiteln Gruppen von 3 kurzen Linien aufsteigen, während ebensolche von den horizontalen Bändern herabhängen.

4. **Urne No. 7371,** Tfl. I, Fig. 16 ist nicht ganz vollständig. Wenn auch vom Halse nicht viel fehlt, so ging er doch wohl noch etwas höher und war ein wenig ausgeschweift wie Fig. 5 derselben Tafel (Bärwalde) oder Fig. 14 (noch weniger geschweift); oder wie bei Birkenhof (Gr.-H. I, Tfl. I, Fig. 5). Jedenfalls ist der Hals eng, die Urne flaschenförmig. Die Verzierung ist sehr reich: unterhalb des Randes ziehen sich 4 in den weichen Thon mit einer Spitze nicht sehr exakt gezogene Linien herum, tiefer 2 Bänder, oben eines aus 3 gekerbten Linien bestehend, dicht über der Weite eines aus 4. Ueber dem unteren Bande geht eine Reihe von Dreiecken mit dreieckigen Kerben herum, welche mit demselben aber schräge aufgesetzten Rädchen hergestellt sind, von deren Scheitel Gruppen zu je 3 kurzen Linien aufsteigen, während andere von 4 vom Bande unten herabhängen. Letztere sind etwas unregelmässig, sowohl in der Länge als in der Form der Kerben, welche bald drei- bald viereckig auftreten infolge verschiedenen Ansatz des Rädchens.

5. **Krug No. 7074,** Tfl. I, Fig. 12, der eine Aschen-Urne war, infolge seines noch vorhandenen Knocheninhaltes. Der grosse 27 mm breite Henkel ist leider abgebrochen und nach Analogien aus Birkenhof ergänzt gezeichnet. Die Verzierung

besteht hier aus mit einem mässig stumpfen Stäbchen in den weichen Thon geritzten Linien, also ohne Kerben und ähnt ausserordentlich der bei der grossen Urne von Ihlnicken (Gr.-H. II, Tfl. II 7): in halber Halshöhe 3 horizontal umlaufende Linien, von denen alternierend schräge Gruppen zu je 4 Linien herabgehen, aus deren oberem Winkel noch je 2 herabhängen.

6. **Doppelhenkelkrug No. 7373,** Tfl. I, Fig. 13, das schönste aller Gefässe, bei dem der Rand leider auch ein wenig ausgebröckelt ist, obwohl nicht mehr sehr viel fehlen kann, nach der Analogie des sehr ähnlichen von Birkenhof (Gr.-H. I, Tfl. I 2). Der Krug ist sehr reich verziert und zeigt am oberen Teile 3 ziemlich gleich verteilte Gruppen von je 4 fein gekerbten horizontalen Furchen. Von der obersten gehen Gruppen von 2—4 kurzen Strichen abwechselnd nach oben und nach unten, von der untersten solche von 5—7 längeren nach unten bis über die Weite hinab. Den Raum zwischen den beiden unteren Bändern erfüllen alternierend schräge Gruppen (oder Dreiecke) von je 4 Strichen. Die Kerben sind schmäler, die Stege schräger und die Linien recht exakt gezogen, wenngleich sich bei den Horizontallinien auch hier die Absätze erkennen lassen. Der aus 2 Oehren bestehende 30 mm breite Henkel ist ebenfalls mit solchen alternierend schrägen Strichgruppen bedeckt.

7. **Beigefäss, Krug No. 7379,** Tfl. I, Fig. 9, dem grossen Kruge Fig. 12 nahe verwandt, nur weithalsiger. Das kleine Krüglein ist durch 3 horizontale eingeritzte Linien verziert, von denen alternierend schräge Gruppen zu je 3 Strichen herabsteigen, ähnlich wie zu Birkenhof (Gr.-H. I, Tfl. I 5).

Die **Deckel** lassen sich im allgemeinen nicht mehr gut für die dazu gehörigen Urnen herausfinden, nur für die beiden grössten sind wahrscheinlich die richtigen getroffen, und daher über denselben gezeichnet. Es treten hier in einer Kiste die beiden verschiedenen Formen auf, welche in Gr.-H. I, p. 160 genauer charakterisiert sind, die Schalendeckel und die Stöpseldeckel, solche, welche in Form einer gewölbten Schale über den Rand der Urne greifen, und solche, deren weiter Rand die Urnenöffnung überragt, bei welchen aber ein hohler cylinderischer oder sich nach unten etwas verjüngender Teil innen in den Urnenhals stöpselartig hineinragt. Im einzelnen wäre über die Deckel zu bemerken.

1. **Schalendeckel No. 7370** (Nummer der betreffenden Urne), Tfl. I, Fig. 2: gewölbte unverzierte Schale von 220 mm Durchmesser, 85 Höhe.

2. **Schalendeckel No. 7378,** Tfl. I, 4. D 215, H 86. Ziemlich hohe glatte gewölbte Schale von 7 mm Randdicke, nicht so exakt und fein verstrichen wie die Urnen. Beide Schalen passen wohl jetzt etwas knapp auf die ihnen zugeteilten Urnen Fig. 1 und 3 (7370 und 7378), doch liegt das vielleicht an der etwas ungleichen Ergänzung durch Gyps. Jedenfalls sind es die grössten Urnen und Deckel, und wenn diese Urnen auch keine Stehfläche haben, so ähnen sie in der Form doch ganz den grossen mit Schalendeckeln versehenen Urnen aus den früheren Hügeln.

3. **Schalendeckel No. 7375,** Tfl. I, Fig. 15, welcher wohl nicht zu der Urne Fig. 16 (7371) gehört, über der er gezeichnet ist. Eine Schale von D 165 H 65 mit ein wenig ausgeschweiftem Rande, oberhalb dessen 3 Reihen von Fingereindrücken die Wölbung verzieren, ähnlich wie bei Birkenhof Gr.-H. I, Tfl. II 2.

4. **Stöpseldeckel No. 7377,** Tfl. I, Fig. 7. Der Deckel passt zwar in die darunter gezeichnete Urne, doch ist die Zusammengehörigkeit nicht sicher. Sein

Durchmesser beträgt 155, die Höhe des schalenförmig gewölbten undurchbohrten oberen Teiles 30, die Gesammthöhe 60 mm. Der untere Teil zieht sehr stark ein, so dass der Durchmesser der Stöpselöffnung nur noch 100 beträgt. Der Rand ist rund herum durch kurze Furchen von 3 untereinander stehenden, mittelst eines Rädchens hergestellten Kerben verziert. Dieser Deckel war zwar von Hause aus nicht mit einem Loch versehen, wurde aber nachträglich noch excentrisch 52 mm von der Mitte entfernt in gebranntem Zustande durchbohrt. Das Loch hat 8 mm Durchmesser, gerade Ränder und ist ersichtlich gebohrt. Im zusammengeflickten Deckel stossen 3 Fragmente zusammen, deren jedes Teile der Lochwand enthält, von denen eines vielleicht ein wenig ausgebröckelt, die anderen aber ganz intakt sind, so dass an der absichtlichen Bohrung nicht zu zweifeln ist. Weiter, bei Bärwalde werden wir ähnliche Löcher finden. Offenbar liegt hier eine symbolische Vorstellung zu Grunde, der Versuch einer Deutung dürfte aber wohl nur ein Phantasiestück sein.

5. **Stöpseldeckel No. 7376**, Tfl. I, Fig. 11, grösster Durchmesser 200, Gesamthöhe 80. Der obere Teil hat die Form eines abgestumpften, am unteren Rande etwas ausgeschweiften Kegels, welcher in der oberen ebenen Endfläche von 70 mm Durchmesser durchlocht ist. Der Stöpselteil ist fast cylindrisch, wenig eingezogen mit 145 mm unterem Durchmesser. Der vorstehende Rand ist nur durch schräge, eingedrückte Striche verziert. Einige andere, zum teil mit dem Rädchen verzierte Scherben waren nicht mehr zusammensetzbar.

Wenn wir die Thongefässe und Deckel noch einmal im ganzen betrachten, so finden wir verschiedene Formenreihen, die wahrscheinlich nicht gleichaltrig sind, deren Reihenfolge nach dieser Ausgrabung aber schwer zu ermitteln ist. Jedenfalls hat man es mit einem Familiengrabe zu thun, welches Generationen hindurch benutzt wurde. Man öffnete bei jeder neuen Beisetzung die grosse Kiste und setzte die neue Urne bei: denn es ist besonders bei Berücksichtigung der nördlicheren Begräbnisgebräuche nicht wahrscheinlich, dass man durch mehrere Menschenalter die Aschen-Urnen erst in der Hütte aufbewahrte bis sie die Kiste des Hügels füllten, und dann auf einmal beisetzte. Im Samlande waren die Kisten kleiner und man errichtete nach und nach mehrere in den oberen und äusseren Teilen des Hügels, so dass man hier die chronologische Reihenfolge besser verfolgen und auf den vorliegenden Hügel anwenden kann. Nach den Betrachtungen der früheren Abhandlungen (Gr.-H. I, p. 134, 160 ff. Gr.-H. II, p. 124) sind die Gefässe mit rundem oder gewölbtem Boden jünger als die mit Stehfläche; in der älteren Bronzezeit zumal kommen nur solche mit geradem Boden vor. Allerdings finden sich zu Grünwalde sowohl die grossen Urnen Fig. 1 u. 3 wie die Krüge in Formen wieder, welche ungemein den Urnen der inneren samländischen Kisten mit Stehfläche ähnen, während dieselbe bei diesen stets fehlt. Der Zeitunterschied wird also nicht gross und nur nach wenig Generationen zu rechnen sein. Die flaschenförmige Urne Fig. 16 hat sich in den früheren Hügeln stets ohne Stehfläche in den jüngeren Kisten gezeigt, während die in Form und Deckel ganz ähnlichen und wohl gleichaltrigen Westpreussischen Gesichts-Urnen allerdings einen graden Boden besitzen. Die beiden Deckelformen sind ebenfalls zeitlich etwas verschieden, die Schalendeckel älter und die Stöpseldeckel im Samland überwiegend bei Urnen ohne Stehfläche, zumal bei flaschenförmigen zu finden. Dasselbe wird man also auch weiter südlich im Lande bei den grossen Steinkisten anzunehmen

haben, wo sich in einer Kiste derselbe chronologische Prozess vollzieht wie im Samlande in verschiedenen kleinen nacheinander gebauten.

Metallbeigaben.

Die Beigaben in den Urnen sind spärlich und zum Teil durch den Leichenbrand stark beschädigt: es wurde also ein Teil auf dem Leibe des Verstorbenen mitverbrannt, andere Stücke nicht. Trotzdem sind auch von den verbrannten Sachen einige noch recht charakteristisch. Die Zusammengehörigkeit zu den einzelnen Urnen liess sich nicht mehr recht konstatieren, da viele derselben ganz zerbrochen und durchaus nicht mehr zusammensetzbar waren. Im übrigen dürften bedeutungsvolle chronologische Unterschiede nicht festzustellen sein, und daher können die einzelnen Stücke nur ihrer Form nach beschrieben werden.

Armringe.

Von Armringen ist ein durch Feuer stark beschädigter in 2 Stücken vorhanden, andere beschmolzene Fragmente und 1 intakter Ring.

Armring No. 7380, Tfl. I, Fig. 17. Dieser Ring hat seiner eigentümlichen Form wegen ein grosses Interesse und lässt trotz des beschmolzenen Zustandes doch noch manche Besonderheiten erkennen. Leider ist er ganz unvollständig, und man kann nicht mehr ermessen, ob er geschlossen war wie die meisten dieser Ringe oder ob die Enden auseinanderklafften, wie bei einigen Ringen Ost-Deutschlands. Er kann c. 90 mm äusseren Durchmesser besessen haben bei 10—11 mm Dicke. Da die Stücke jetzt etwas oval gebogen erscheinen, könnte er ein Fussring sein, (welche diese Dimensionen haben), während die eigentlichen Armringe (Handgelenksringe) kleiner, die Oberarmringe grösser sind, wie die Dimensionen der später angeführten zeigen werden. Doch sichere Schlüsse lassen sich leider nicht ziehen. Ziemlich genau kann man aber die Haupteigentümlichkeit des Ringes verfolgen. Derselbe ist auf einer Seite der ganzen Ausdehnung nach mit niedrigen Zinnen besetzt, deren ursprüngliche Form sich trotz der Feuerwirkung doch noch ziemlich gut erkennen lässt. Es sind nicht runde Knöpfchen oder Cylinder, wie bei den meisten verwandten Ringen, sondern liegende 3 seitige Prismen mit dem Ringumfang paralleler Mittelkante, von der die Seitenflächen dachförmig abfallen, während die Unterseite ganz wenig unterschnitten erscheint, als ob man diese Knöpfchen aufgeklebt hätte. Die einander zugekehrten 3 eckigen Innenflächen sind steil abgeschnitten und in ihrem Zwischenraume dringt eine breite und flache, oder schmale und tiefere Kerbe bis in den Ringkörper hinein. Diese Prismen sind ca. 5 mm lang und breit, 2,5 hoch und 2—3 mm von einander entfernt, stehen aber nicht ganz gleichmässig verteilt. Wir wollen diese eigentümlichen Ringe **Zinnen-Ringe** nennen. Die Technik der obigen ist aus diesen beschädigten Fragmenten nicht zu erkennen, man könnte sogar zu Fehlschlüssen gelangen.

Erst ein Fund zu Borchersdorf bei Soldau, Kreis Neidenburg, Ostpreussen, (im Danziger Museum) giebt uns darüber näheren Aufschluss. Hier sind im Torf 5 Zinnenringe (4 Oberarm-Ringe und 1 Halsring) und 1 Nadel mit Spiralkopf gefunden. Von den Ober-Armringen waren 2 geschlossen, kreisrund, von 120 mm Durchmesser, 11 mm Dicke und sind nur durch die Finder so angeschlagen, dass sie ein wenig klaffen.

Die anderen beiden von c. 127 und 122 mm Durchmesser, 13 mm Dicke, besitzen ein wenig auseinanderstehende Enden (klaffen) und sind an diesen auf der Zinnenseite mit je 2 halb herumgehenden Rippen belegt. Der geschlossene Halsring hat 190 bis 195 mm Durchmesser, ist also nicht exakt kreisförmig, und 9 mm Dicke. An einer Seite zeigt er einen starken Rest des Gusszapfens. Auf allen diesen 5 Ringen geht eine erhöhte Rippe herum, welche durch dreieckige Kerben in eine Reihe von Zinnen-aufgelöst ist, die selbst viereckig erscheinen. Diese etwas länglichen Zinnen sind ein wenig gewölbt, der Länge nach seitlich unbedeutend unterschnitten bis auf die Ecken, welche schwach nach aussen gezogen erscheinen. Die Kerben gehen dann bis in den Ringkörper hinein und oft noch über die Rippe seitlich heraus. Nur bei dem einen geschlossenen Ringe geht eine zusammenhängende, auch unterschnittene, Rippe ganz herum, welche von den Kerben nicht vollständig durchdrungen wird, so dass man eigent lich nicht mehr getrennte Zinnen vor sich hat. Die Technik der Ringe ist keine besonders saubere, aber jedenfalls ist keine Gussnaht vorhanden, sie müssen à moule perdu gegossen sein. Man stellte erst ein Modell aus Wachs her, umkleidete dies mit Formlehm, schmolz das Wachs aus, brannte die Form, goss die Bronze hinein und zerschlug die Form, daher auch die Ungleichheit der korrespondierenden Ringe, die also sämtlich in neuen Formen hergestellt sind. Erst wurde der Ringkörper geformt, dann eine weit schmälere Wachsrolle rund herum aufgelegt und platt gedrückt, welche daher jetzt noch immer etwas unterschnitten erscheint, was ja bei einer Sandform nicht angehen würde. Ebenso sind die kleinen Reifen an den Enden apart aufgelegte kurze Wachsfäden und demnach ebenfalls ein wenig unterschnitten. Nachher wurde dieser Faden mittelst eines Hölzchens gekerbt, das Wachs aus den Zwischenräumen entfernt, wobei die Enden der nun entstehenden Zinnen an der Kerbe sich etwas auseinanderzogen und die Kerben bis in den unteren Ring schnitten, mit Ausnahme jenes einzigen, wo sie ganz in dem erhöhten Wachswulste bleiben. Man könnte glauben, alle diese Kerben seien erst nach dem Gusse des Ringes mit einer scharfen Punze eingeschlagen, denn Stahl kannte man zu dieser Zeit schon in Ostpreussen, wie ich in Gr. H. I, p. 142 gezeigt habe, zumal diese Ringe wohl jünger sind als die Bronzecelte von Birkenhof und Ihlnicken, die auch schon mit Stahlwerkzeugen bearbeitet worden sind. Doch zeigen die Ringe sämtlich gewisse Fehler im Guss, welche diese Annahme widerlegen. Es treten aus der Oberfläche vielfach feine haarartige Linien heraus, manchmal auch etwas breiter erhöhte Streifen, welche nicht von einem Anfressen der Ringe durch den Torf oder durch Wurzeln herrühren können, sondern im Gegenteil durch eine schlechte Ausfüllung oder durch eine Unvollkommenheit der Form bedingt sind. Wenn man z. B. den Formlehm mit Kuhhaaren durchsetzt hat, können diese leicht so ausgebrannt sein, dass im Innern der um den Wachsring gebildeten Form mehr oder weniger breite, oft nur haarartige Furchen entstehen, in welche beim Guss die Bronze eindringt, so dass nachher der Ring wie mit Bronzefäden bedeckt erscheint. Diese Fäden und andere Unregelmässigkeiten des Gusses, welche durch eine kleine Deformation der Form entstanden sind, gehen nun vielfach über die Kerben herüber, zeigen also dass letztere schon im Wachsmodell vor dem Gusse hergestellt sind. Und dies ist auch das bedeutend leichtere — nur ihre grosse Schärfe könnte zu der Annahme verführen, sie seien nachträglich eingeschlagen. Beim Ziehen derselben gab das weiche Wachs sich an

den Enden der Zinnen etwas auseinander. Nur bei dem einen geschlossenen Ringe scheint an den Stellen, wo der aus Wachs geformte Zinnenkranz nicht gut zum Abdruck gekommen war, eine Nachbearbeitung stattgefunden zu haben durch eine scharfe Punze, deren breitere Schneide eine Kerbe hervorbrachte, die ziemlich weit über den Zinnenwulst herausragte, also eine Nachciselierung, die im Allgemeinen ausgeschlossen sein dürfte.

Dies Verfahren haben wir nun auch bei dem Grünwalder Ringe als angewandt zu denken. Man legte den Wachswulst auf, der oben aber aus einer Rolle dachförmig gebildet wurde, während er unten immer ein wenig unterschnitten blieb. Die Zwischenräume zwischen den Zinnen wurden dann im Wachs ausgehöhlt, so dass die dreieckigen Seitenwände steil stehen blieben und am Boden eine Kerbe entstand, welche bei weiten Intervallen mehr flach ausgeschnitten war, bei engen ziemlich spitz. Es würde hier das Ausmeisseln der weiten Intervalle sehr mühsam gewesen sein, während die Arbeit sich in Wachs leicht vollzog. Die Nadel mit Spiralkopf deutet ihrer Form nach auf die Zeit der Gesichts-Urnengräber. Eine ganz identische besitzt das Danziger Museum aus der durch ihre Steinkisten mit Gesichts-Urnen bekannten Gegend von Willenberg-Braunswalde bei Marienburg und auch im Provinzial-Museum zu Königsberg befindet sich ein solcher Flachspiralkopf, wahrscheinlich von einer Spiralnadel abgebrochen, aus einer Gesichts-Urne von Braunswalde, eine ähnliche in einem Steinkistengrabe bei Elbing (Mus. Elbing). Es würde das sehr gut zu der Annahme passen, dass die Zinnenringe in die Zeit der Gesichts-Urnen gehören. Die merkwürdige Form der Zinnenringe ist mit verschiedenen Modifikationen weit verbreitet, allerdings in immerhin nicht viel Exemplaren. Ich habe über alle Ringe, die mir auf Reisen aufgestossen waren, oder von denen ich Kenntnis hatte, bei den betreffenden Museumsvorständen nachgefragt, auch über die meisten Auskunft erhalten, und Abdrücke von einigen Zinnen, so dass ich über diese genauere Notizen bringen kann. Ich spreche hiermit allen den Herren meinen besten Dank aus.

Im Danziger Museum befindet sich noch ein vollendet schöner, gut patinierter, geschlossener Halsring, leider von unbekanntem Fundorte. Derselbe hat c. 220 mm Durchmesser, 13—17 mm Dicke. Er ist auch nach Wachsmodell gegossen und trägt eine Reihe c. 12 mm auseinanderstehender, runder, sehr niedriger Warzen von c. 3 mm Durchmesser (also platte Kügelchen, die auf das Wachs gedrückt wurden). Diese wie die vorigen Ringe erhielt ich von Herrn Dr. Conventz, dem Direktor des Danziger Provinzial-Museums geliehen und ich hätte ohne ihr eingehendes Studium auch nicht die Technik des Grünwalder Ringes ergründen können.

Im Posener Museum der Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften findet sich ein weitklaffender Oberarmring (nach älteren Notizen von Punic stammend) mit Endstollen, d. h. um die Enden halbherum gelegten, gegossenen Bronzereifen. Die Zinnen sind rundlich und ziemlich niedrig.

Verhältnismässig häufig treffen wir die Ringe und ihre Nebenformen in Baiern und Südwest-Deutschland. Die im Folgenden aufgeführten finden sich mit Ausnahme des Berliner sämtlich im Römisch-germanischen Museum zu Mainz abgegossen, und verdanke ich diesem Museum auch die Kenntnis des Hanauer, des einzigen, den ich nicht persönlich gesehen habe. Wahrscheinlich wird dies Verzeichnis noch unvoll-

ständig sein, und hoffentlich kommen infolge der Anregung dieser Abhandlung noch manche Ringe zu Tage, über die ich jede Notiz mit Dank entgegennehmen werde.

Haselbrunn, Baiern, Oberpfalz, (im Berliner Museum für Völkerkunde II 10844. Diese Notiz ist kontrolliert und mir freundlichst ein Abdruck eines Stückes besorgt von Herrn Konservator Krause-Berlin), ein kreisrunder, geschlossener Ring von 90 mm innerem, 100 äusserem Durchmesser. Die Zinnen sind gestielte, runde, linsenförmige Knöpfchen von 4,5—5 Durchmesser des cylindrischen Stieles, 7 der etwas gewölbten überragenden Scheibe, im Ganzen 4,5 mm hoch.

Litzendorf, 3 Stunden von Bamberg. (Im Museum zu Bamberg. Die Details und ein Stückchen Abdruck, freundliche Mitteilung des Herrn Hofrat Jacob-Bamberg, Mainz Abguss 7852. 53.) In einer Gruppe von Grabhügeln sind in einem 2 Ringe gefunden, geschlossene ovale Beinringe, innen 90 × 100, aussen 120 × 130 Durchmesser, c. 10 mm dick mit 38 halbkugelförmigen 14 mm hohen Warzen.

Ruissenbach, Oberfranken. (Im Germanischen National-Museum zu Nürnberg No. 481, 482. In Mainz Abguss 2951. Nochmalige nähere Notiz und Siegellack-abdruck erhielt ich von Herrn Bösch, Sekretär des Museums.) 2 Ringe von 118 × 103 mm Durchmesser, 6 mm Dicke und 107 × 120; 6—9 mm Dicke. Sie sind also etwas oval, wohl Beinringe, wozu auch ihr Durchmesser passt. Die Zinnen sind cylindrisch von c. 5—6 mm Durchmesser, gut 1 mm hoch und auf der ebenen Aussenseite glatt abgeschliffen.

Im Münchener National-Museum (No. 1394—96. Mainz Abguss 2919.) 3 ovale Fussringe, unbekannter Herkunft mit Zinnen in Form spitzer Knöpfchen. (Bestätigt von Herrn Dr. Naue-München.)

Im Langendiebacher Walde bei Hanau (nach Brief des Herrn Dr. Suchier-Hanau. Im Museum Hanau-Mainz Copie 7492.) 2 geschlossene ovale Ringe von 85 × 90 innerem, 95 × 100 äusserem Durchmesser mit 4—5 mm hohen Zinnen, in Form von Knöpfen, die auf einem Cylinder sitzen, auch manchmal unterschnitten sind, (also gestielten Knöpfen ähnlich Haselbrunn.) Diese Ringe steckten auf den Unterschenkeln eines Skelettes, sind also sicher als Fussringe konstatiert. Ein kleiner Armring zeigte nichts charakteristisches.

Im Grossherzoglichen Museum zu Darmstadt (Mainz Copie 3390. Notiz und Abdruck von Herrn A. von Le Coq, Abguss vom Kustos Herrn Dr. Rud. Adamy), 2 geschlossene Ringe, einer kreisrund 101 Durchmesser, 9 dick, einer oval 92 × 107, 7—8 dick, beide mit unregelmässigen oft viereckigen Zinnen, besonders beim runden (4 mm hoch), beim ovalen etwas niedriger.

Museum Wiesbaden (Mainz Abguss 3979) (Notiz von Herrn Sanitätsrat Florschütz, auf dessen Veranlassung ich Herrn Direktor Lindenschmit aus Mainz einen Gypsabguss des Ringes verdanke), von unbekanntem Fundort, wohl aus Nassau. Kreisrunder geschlossener Ring von 85 mm Durchmesser, 6—7 mm Dicke, also ein Unterarmring. Derselbe zeichnet sich vor allen anderen durch seine ausserordentlich hohen, cylinderischen, ziemlich rohen, oben gerade abgeschnittenen 25 Zinnen (9 mm hoch, 4 Durchmesser) aus.

Einen sehr grossen Ring von 145 mm bildet Klemm ab (Handbuch der Germanischen Altertumskunde Tfl. 3 Fig. 2) mit daran befindlichem Gusszapfen. Die Zinnen sind jedenfalls zu kugelförmig dargestellt und dürften auf der Unterseite nicht so sein.

Also nur bei den Ostpreussischen Ringen von Grünwalde und Borchersdorf sind die Zinnen im Wachsmodell aus einem längsaus aufgelegten Wulste ausgeschnitten, sonst einzeln aufgesetzt — denn den Guss à moule perdu muss man bei allen annehmen. Bei den verschiedenen, zum Teil lokalen Modifikationen geht aber doch ein gemeinsamer Zug durch alle und sie werden annähernd derselben Zeit, dem Ende der Hallstätter Periode angehören. Leider sind alles Einzelfunde, nur die von Langendiebach stammen aus einem wenig charakteristischen Grabhügel, und die von Litzendorf, so dass unsere einheimischen Ringe immer noch chronologisch den besten Aufschluss geben. (Um 400 v. Chr. herum.)

Ringfragmente No. 7382. Eine Anzahl beschmolzener, verbogener Fragmente von rundem Querschnitt mit c. 7 mm Durchmesser. Die Gesamtlänge der vorhandenen Stücke beträgt 200 mm, es ist aber gar nichts von der ursprünglichen Form zu erkennen. In noch höherem Grade gilt dies von 2 dickeren Bruchstücken (c. 10,5 Dicke) von c. 60 mm Gesamtlänge, welche, da sie ohne Zinnen sind, nicht zu dem ein wenig dickeren Zinnenring gehören können.

Armring No. 7831 Tfl. I Fig. 18. Dieser Ring ist nicht im Feuer gewesen, zeigt aber wenig charakteristische Eigentümlichkeiten. Er ist oval 64 × 58—59 cm, c. 5 mm dick und nicht sehr sauber modelliert. Während man an den auseinanderstehenden, gerade abgeschnittenen Enden noch eine gerade Ober- und Unterseite, gewölbte Aussen- und Innenseite bemerkt, also einen ungefähr quadratischen Querschnitt mit 2 geraden, 2 gewölbten Seiten, werden die Kanten nach der Mitte zu immer undeutlicher, bis der Querschnitt fast kreisförmig erscheint. Eine Verzierung existiert nicht. Solche Ringe besitzt das Provinzial-Museum aus der Provinz mehrfach: so No. 2033 eine Reihe von 6 kettenartig ineinandergehängten, in einem Moore bei Bartenstein gefundenen, kreisrund von c. 86 mm Durchmesser, also grösser als der obige. Bei diesen ist auch die Oberseite und Unterseite fast der ganzen Ausdehnung nach abgeplattet, aber ebenfalls nicht exakt, so dass an einzelnen Stellen runde Querschnitte erscheinen. Fast ebenso gross ist ein Ring aus einem Grabhügel bei Sorgenau (südl. Palmnicken Kr. Fischhausen 7434) von 7,8 mm Dm., wo die Abplattung auf einer Seite ganz herumgeht, auf der andern bis dicht an die Mitte, welche leicht gerundet ist. An den Enden sind die gewölbten Seiten durch je 2 Kerben eingeschnitten, welche die einzige Verzierung des sonst ganz analogen Ringes bilden. Aehnlich sind auch die Armringe aus dem Depotfunde von Willkühnen.[1])

Spiralringe und Schmucksachen aus Draht. Unter den übrigen Beigaben sind zunächst eine grössere Anzahl kleiner Spiralringe von ungefähr 24 mm Durchmesser zu erwähnen, welche leider sämtlich durch's Feuer stark beschädigt und deformiert wurden, oft auch aneinandergeschmolzen und sowohl in alter Zeit als jetzt beim Herausnehmen zerbrochen, so dass bei wenigen die ursprüngliche vollständige Form mit abgerundeten Enden zu erkennen ist. Der Draht ist 1,6—2 mm dick und haben die Ringe c. 24 mm Durchmesser gehabt. Einige derselben, wie z. B. 7383, Tfl. I, Fig. 19, hatten wohl $1^1/_2$—$1^3/_4$ Windungen, wie es die abgerundeten Enden zeigen; bei den meisten Fragmenten lässt sich dies aber nicht mehr konstatieren. Ein zerbrochener Ring (7388) scheint sogar mindestens 4 Windungen besessen zu haben und

1) Schr. d. Phys.-ök. Ges. 29 (1888) Verh. p. 9 (5).

es sind ja Spiralringe mit vielen Windungen in der Zeit dieser Hügelgräber nicht selten. Hingegen Schleifenringe, wie wir sie später bei den Hügeln von Gross-Buchwalde antreffen werden, lassen sich hier mit Sicherheit nicht konstatieren.

Ein anderer Ring (7386, Tfl. I, Fig. 24) von ungefähr $1^1/_2$ Windungen bei 22 mm Durchmesser trägt eine kleine Spirale von 5 mm Länge, 10 Durchmesser, von $3^1/_4$ Windungen eines 1,2—1,3 mm starken Drahtes, dessen beide Enden ein wenig abgerundet auslaufen. Ein defekter 7384 a (Tfl. I, Fig. 22) enthält über 2 Windungen eine kleine geschlitzte Bronzehülse von 7 mm Länge 5 Durchmesser geschoben. Eine sehr kleine Spirale (7384, Tfl. I, 20), 12 mm lang, 4 im Durchmesser von $5^1/_4$ Windungen eines 2,5 mm breiten, abgeplatteten, an den Enden zugespitzten Drahtes ist auch auf ein Stück eines solchen Ringes geschoben, und wahrscheinlich sollte 7385 (Tfl. I, 21) eine ähnliche Spirale sein, die jetzt nur ein wenig schleifenartig auseinander gezogen ist, 6 mm im Durchmesser, jetzt 14 mm lang, aus $3^3/_4$ Windungen eines 1,5 mm starken rundes Drahtes. Die Bedeutung aller dieser Ringe ist nicht zu entziffern, da wir sie ja nicht an den Leichen finden. Der Grösse nach können sie Fingerringe sein, was für einen Theil auch wohl richtig ist, während die mit aufgesteckter Hülse oder Spirale nur als Hals- oder Brustschmuck gedient haben können, oder auch als Ohrringe (cf. weiter unten bei Buchwalde).

Ein interessantes Stück ist die kleine Flachspirale 7378, Tfl. I, Fig. 23, deren Ende leider fehlt, so dass man den ganzen Verlauf des Schmuckstückes nicht verfolgen und daher ihre Bedeutung nicht ganz klar erkennen kann. Sie besteht bei 15,5 Durchmesser noch aus $3^3/_4$ Windungen eines 2 mm starken Drahtes, ist aber leider unvollständig. Möglicherweise war es auch ein Ohrring, aber nicht mit Sicherheit.

Die Ausbeute an Metallbeigaben der Kiste war also sehr geringfügig und zeigt wenig charakteristische Formen, mit Ausnahme des Zinnenringes, welcher aber durch die ausserostpreussischen Funde wenig aufgeklärt wurde, während er selbst dazu beitrug die auswärtigen Funde zeitlich zu charakterisieren, da unser Grabhügel, wie die frühere Betrachtung lehrte, durch die Vergleichung der Thongefässe mit denen der vorher beschriebenen Grabhügel zeitlich ziemlich gut unterzubringen ist, vom Ende des 4. bis in das 3. Jahrhundert v. Chr.

Zerstörte Grabhügel bei Bärwalde (Kreis Fischhausen).

Infolge einer Notiz, die mir durch Herrn Gutsbesitzer Kühn-Cornieten, von Herrn Mühlenbesitzer Schadwinkel zu Bärwalde (südlich Lindenau, Kreis Fischhausen, an der Pillauer Eisenbahn) zugekommen war, wurde unser Museums-Kastellan Kretschmann im Herbst 1889 dorthin gesandt um die fast ganz abgetragenen Hügel zu untersuchen. Die Arbeiter hatten hier schon mehrere Urnen herausgeworfen, deren Scherben aber Kretschmann zum grössten Teile zusammensuchen konnte, so dass es ihm gelang drei derselben zusammenzusetzen, während von der vierten, der allerschönsten, nur ein Teil des Oberteiles gerettet wurde. Ebenso konnten die Deckel zu 2 Urnen erhalten werden, während der dritte ganz defekt blieb. Wegen ihrer schönen Verzierung im Stile der Grünwalder Gefässe, können diese Urnen, obwohl aus einer ganz anderen Gegend stammend, am besten im Anschluss an dieselben behandelt werden.

Hügel I lag ungefähr 80 m westlich vom Mühlengrundstück, und es war nur das Bodenpflaster teilweise erhalten. Südlich davon in derselben Schicht hatten vier

Urnen gestanden, welche schon, wie erwähnt, von den Arbeitern ausgegraben waren. Nach Beschreibung des Herrn Schadwinkel waren sie nicht von kleinen Platten überdeckt gewesen, hatten also nicht in Kisten gestanden. Auch Kretschmann fand keine solchen, denn die Urnenscherben und die Steine lagen noch so da, wie sie herausgeworfen waren. Wahrscheinlich hat man also hier wieder am äusseren Rande des Hügels eine Nachbestattung dicht aneinandergesetzter Urnen ohne Kiste wie bei Hügel IV des Laptau-Transauer Waldes (Gr.-H. II, p. 119, 120 ff.).

Hügel II. 2 m südlich von dem vorigen entfernt, ebenfalls nur mit Resten des Bodenpflasters. Davon westlich in demselben Niveau eine zerstörte Urne mit rundem Boden, sonst nur Scherben-Reste.

Hügel III c. 80 m südlich vom Mühlengrundstück, nur noch mit vereinzelten Resten des Pflasters. Auf einem kleinen Stück stand noch eine zerstörte Achen-Urne.

Thongefässe.

Es konnten also nur noch 3 Thongefässe und 2 Deckel aus Hügel I zusammengesetzt und vollkommen restauriert werden. Die Dimensionen resp. Indices derselben sind folgende (die Boden immer gerundet ((b) = o):

	H	(H)	(r)	(Hw)	Wanddicke am Rande
Urne 7427 (Tfl. I, Fig. 5)	185	82	40	42	6
„ 7428	203	80	48	44	6,5
„ 7429 (Tfl. I, Fig. 14)	195	85	53	44	6,5

Das Format ist bei allen 3 also ziemlich dasselbe und dem der Urne von Birkenhof (Gr.-H. I, p. 133, 134, Tfl. I 5) recht ähnlich. Wir können sie nach unserer obigen Terminologie alle als flaschenförmig mit rundem Boden bezeichnen: denn der untere Teil ist ziemlich stark gerundet, die Halsweite ziemlich eng, die Weitenhöhe unter mittel. Bei 7427 ist der Hals ein wenig ausgeweitet, bei den anderen nicht so stark, und während bei 7429 der ganze obere Teil etwas ausgebogen ist, weist 7428 eine deutliche Kante auf, von welcher der obere Teil sich gradlinig kegelförmig erhebt und sich erst oben dicht unter dem Rande etwas nach aussen biegt. Diese beiden Urnen zeigen eine höchst merkwürdige Eigentümlichkeit: dicht unterhalb des Halses (resp. 41 und 31 mm) haben sie 2 kleine, 12 resp. 19 mm in den Mitten auseinanderstehende Löcher von 8 resp. 6 mm Durchmesser, welche erst nachträglich in den gebrannten Thon gut cylindrisch eingebohrt sind. Die Deutung der Erscheinung ist sehr schwierig; jedenfalls liegt irgend ein symbolischer Zweck vor, über den hier nicht weiter zu phantasieren lohnt. Bei den Deckeln findet man ja oft die Oeffnung schon vor dem Brande hergestellt, bei dem von Grünwalde (Tfl. I, Fig. 7) und bei dem gleich zu beschreibenden von Bärwalde (Tfl. I, Fig. 10) sind solche Löcher ebenfalls nachträglich excentrisch eingebohrt, bei Urnen bleibt aber die Erscheinung höchst auffallend. Zu diesen Urnen fanden sich noch 2 Deckel, in der Form übereinstimmend, welche zu einer jeden derselben passen konnten. Nur einen gelang es noch zusammenzusetzen No. 7432, Tfl. I, Fig. 10 und 10a. Derselbe hat ein von dem der früher beschriebenen Stöpseldeckel abweichendes Aussehen, indem der hochgewölbte obere Teil sich glockenförmig bis über den Stöpselteil herüber erstreckt, welcher letztere

sich stark nach unten zusammenzieht und mit der Glocke in einem Niveau abschliesst, so dass zwischen beiden Rändern ein tiefer Falz entsteht. Der Deckel ist hoch 98 mm, der Randdurchmesser der Glocke 145, des Stöpsels 98, die Höhe des Stöpsels c. 15. Dieser Deckel ist nun nach dem Brande wieder mit 3 cylinderischen Löchern versehen, von denen eines in der Mitte steht (c. 7 mm Durchmesser), die andern nach der einen Seite (5 mm) 30 mm nach unten, 25 von einander entfernt. Es fehlt allerdings ein kleines Stück des Deckels, doch macht es nicht den Eindruck als ob noch ein 4. Loch vorhanden gewesen wäre, es sollte wohl die Dreizahl gewahrt werden. Man sieht neben dem centralen also hier wieder die beiden excentrischen Löcher wie bei den Urnen. Von irgend welchem Eindrucke einer Schnur, welche etwa durch die Löcher der Urne und des Deckels gezogen wär, ist nichts zu bemerken, die Löcher haben also sicher eine symbolische Bedeutung gehabt. Der andere Deckel, von dunkler Farbe, während dieser hell-gelblich-braun war, ist leider zu defekt. Nur bemerkt man, dass er dieselbe hohe Glockengestalt besessen hat, bloss mit noch einmal gebogenem Rande, welcher tief über den Stöpsel herabstieg, denselben Falz bildend.

Die 3. Urne No. 7427 Tfl. I, Fig. 5 ist ebenso wie ihr Deckel 7430 Tfl. I, Fig. 6 sehr reich am oberen Teile verziert. Diese Verzierungen sind alle mit einem fast 3 mm breiten, quer über den Rand etwas gewölbten, schmal gekerbtem Rädchen, tief eingedrückt, so dass deutliche Furchen erscheinen, in denen auch die schmalen Stege stecken bleiben, sich dem konkaven Grunde der Furche anpassend. Die Idee der Verzierung ist eine recht einfache, aker anfangs schwer zu erfassen, weil die Führung des Rädchens an Genauigkeit sehr viel zu wünschen übrig lässt; daher der erste verworrene Eindruck. Oberhalb der Weite gehen 2 horizontale gekerbte Linien herum. Dann sollte der ganze obere Teil von 2 Systemen schräger, einander kreuzender Bänder zu je 3 gekerbten Linien zertheilt werden, so dass unten ein Kranz von dreieckigen, dann 4 mit rhombischen, schliesslich wieder einer von dreieckigen Feldern stehen blieb, bis schliesslich 2 horizontale gekerbte Furchen den oberen Abschluss bildeten. Die Unregelmässigkeit ist dadurch hervorgerufen, dass man zunächst die von rechts unten nach links oben gehenden Gruppen in mehreren Absätzen, die nicht immer aneinander passten, bis oben zog, dann die Gruppen von links unten nach rechts oben, wobei aber die vorher eingedrückten Furchen übersprungen werden mussten. Dadurch entstand vielfach eine solche Unregelmässigkeit, dass es manchmal schwer wird, das Muster noch zu verfolgen. In den untersten Dreieckfeldern finden sich manchmal 2—3 kurze, senkrechte gekerbte Striche, aber nicht in allen, und in den darüber liegenden Rhomben 3 kurze Paare, die in normalem Zustande in Winkeln von 120^{0} auseinandergehen, öfters aber auch nur zwei Schenkel zeigen, mitunter sogar ganz fehlen. Zu der Urne gehört ein in demselben Stile verzierter Stöpseldeckel (No. 7430, Tfl. I, Fig. 6), von 108 grösstem Durchmesser, 75 des Stöpselrandes, 80 Gesamt-, 28 Stöpselhöhe. Der Stöpsel zieht sich hier unabgesetzt vom Rande des recht hohen gewölbten Teiles zusammen. Seine Dekoration entspricht völlig der an der Urne, am Rande 2 herumgehende gekerbte Furchen, dann wieder 2 Systeme sich kreuzender Gruppen von 3 Furchen den Deckel überziehend, welche unten einen Dreieckskranz, darüber 2 von Rhomben, schlieslich wieder einen von Dreiecken frei lassen. Oben an der Spitze sind ebenfalls 3 kurze Gruppen von Doppel-Furchen

gezogen, aber höchst unregelmässig, so dass es äusserst schwierig wird, sich in diesem Gewirr am Scheitel zurecht zu finden.

Von der allerreichsten Urne (7430) ist leider nur ein kleiner Teil der oberen Hälfte erhalten, welcher aber wenigstens die Dekoration vollständig erkennen lässt. Der obere Teil ist durch herumgehende gekerbte Linien in 4 Zonen geteilt, und zwar kommt dicht unterhalb des Randes 1, dann 2, wieder 2, 3 und schliesslich mindestens 2 Furchen. Die 3 untersten Zonen sind von alternierend schrägen Gruppen von 3 gekerbten Furchen erfüllt (ähnlich Gr.-H. II Tfl. I 11). In der obersten scheinen diese Gruppen nur 2 Striche zu haben mit 1 Mittellinie. Ueber der obersten Horizontalfurche endlich bis zum Rande sind kurze Vertikalfurchen mittelst des Rädchens gezogen. Das 3 mm breite Rädchen war stark gewölbt, nicht tief gekerbt, aber tief eingedrückt, so dass die kleinen Stege sich noch mehr als bei der vorigen Urne dem Querschnitt der tiefen Furche anschliessen. Diese Furchen ähnen scheinbar denen mit einem Spiraldraht eingedrückten von Santa Lucia: bei genauer Betrachtung, besonders des Abdruckes, sieht man aber dass die Zähne an der Seite vollkommen gradlinig in einer Richtung abgeschnitten und scharf dreieckig eingeschnitten sind, dass also nur von einem Rädchen die Rede sein kann.

Die übrigen von Kretschmann in den anderen zerstörten Hügeln gefundenen Scherben gewährten allerdings nicht mehr die Möglichkeit sie zusammenzusetzen. Bei einem Gefäss fanden sich Scherben eines geraden Bodens, die ja, wie wir früher gesehen haben, in den inneren Gräben derselben Hügel vorkommen, wo aussen die jüngeren rundbodigen sich finden. Hier liess sich aber Nichts mehr ermitteln.

Wenn die Ausbeute dieser Hügel leider auch keine grosse war und Metallsachen jetzt ganz fehlten, so sind die Gefässe doch hoch interessant, sowohl wegen der Verzierung, wie der merkwürdigen Löcher wegen.

Die Grabhügel bei Gross Buchwalde.

(Kreis Heilsberg und Allenstein.)

In den Kgl. Forsten um Gross Buchwalde (Kr. Allenstein) 26 Kilometer östlich von Mohrungen existierten eine Menge Grabhügel, auf welche Herr Forstmeister Schmiedel die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft aufmerksam machte, die dem zu Folge 1879 Herrn Professor Lohmeyer zur Untersuchung derselben entsandte. Leider waren die Hügel sämtlich schon durchwühlt und ihrer Steine beraubt. Nach Aussage des Revierförsters war hier schon sehr viel von Fremden gegraben, und es sei auch die Zahl der Hügel noch grösser gewesen. Ueber den Bau der Hügel war daher nichts mehr zu erkunden; sie müssen ähnlich wie der Grünwalder eingerichtet gewesen sein, zumal auch andere ausgenommene Hügel dieser Gegend nach Saalfeld zu dieselbe Konstruktion zeigten, eine grosse Steinkiste am südlichen Ende, und es sollen auch hier viel Steine darin gewesen sein. Die Ausbeute an Thongefässen war demnach in den einzelnen Hügeln eine verhältnismässig geringe, denn man hatte es ja nur mit einer Nachlese zu thun, mit Scherben oder Gefässen, welche bei früheren Versuchen übersehen oder von den enttäuschten Nachgrabenden übrig gelassen waren. Dennoch aber gelang es noch, aus allen zusammen eine ziemlich grosse Anzahl von Gefässen zusammen zu setzen (12 und 2 Deckel), welche einige recht charakteristische Formen

zeigen, und auch zwar wenig und scheinbar unbedeutende dafür aber doch recht bedeutungsvolle Metallsachen zwischen den Gefässresten aufzulesen.

Es fanden sich Gefässe in 4 Hügeln des Schutzreviers Buchwalde (Kr. Allenstein), in einem Hügel bei Münsterberg (Kr. Heilsberg), am Ende dieses Reviers, in einem im Walde bei Pollaiken (Kr. Allenstein) südlich des bei Gross Buchwalde befindlichen Sees. Ein bei Gr. Buchwalde befindlicher Hügel lieferte gar nichts mehr. Ueber den Bau dieser durchwühlten Grabstätten ist also nichts Näheres mehr zu berichten. Die Buchwalder Thongefässe verteilen sich auf Hügel I: 2 Stück, Hügel II: 4, Hügel III: keines, Hügel 4: 1, Hügel 5: 1. Ausserdem stammen aus den Hügeln noch 2 Deckel und eine kleine Henkeltasse. Ein Hügel bei Münsterberg lieferte 2, einer bei Pollaiken 1 Gefäss. Da diese Thongefässe immer dieselbe Formenreihe zeigen, können wir sie hier alle zusammen behandeln.

Thongefässe.

Die Maasse und Indices derselben sind folgende:

	H	(H)	(r)	(Hw)	b	Wanddicke am Rande
1. Urne 7389 Gross Buchwalde Hügel I . .	217	93	69	43	39	5,5
2. „ 7399 Tfl. II, Fig. 13 Münsterberg .	235	93	63	40	34	6
3. „ 7398 Tfl. II, Fig. 9 Münsterberg . .	220	85	81	52	0	6
4. „ 7395 Tfl. II, Fig. 12 Gross Buchwalde Hügel IV	123	72	79	53	0	4,5
5. „ 7391 Tfl. II, Fig. 1 Gross Buchwalde Hügel II, flaschenförmig	287	86	51	45	0	9
6. „ 7390 Tfl. II, Fig. 4 Gross Buchwalde Hügel I, flaschenförmig	251	92	51	40	0	5
7. „ 7402 Tfl. II, Fig. 7 Gross Buchwalde Hügel II, eiförmig	155	93	85	62	0	7
8. „ 7393 Gross Buchwalde Hügel II, eiförmig	218	100	92	71	0	9—10
9. „ 7394 Tfl. II, Fig. 8 Gross Buchwalde Hügel II eiförmig	238	91	67	64	0	4,5
10. „ 7392 Tfl. II, Fig. 5 Gross Buchwalde Hügel II eiförmig	255	100	64	59	0	9
11. „ 7397 Pollaiken, eiförmig	254	96	67	51	0	5
12. „ 7396 Tfl. II, Fig. 6 Gross Buchwalde Hügel V eiförmig	128	69	89	51	52	7—8
13. Henkeltasse 7400 Tfl. II, Fig. 10 Gross Buchwalde	66	57	95	53	0	5

Wir treffen auch hier verschiedene Typen der Thongefässe, einige mit Stehfläche, die meisten mit rundem Boden. Mehrere, auch solche mit rundem Boden schliessen sich einigermaassen an die aus den älteren, inneren Steinkisten der samländischen Hügel an (die Urnen 1—4 der obigen Aufzählung). Wir finden 2 einander sehr ähnliche (1, 2) mit scharfkantig deutlich abgesetztem ebenem Boden von 34 bis 39 Index mit mässig weitem ((r) = 63—69) und mässig langem Halse, Breite

unter mittelhoch. No. 2 (Tfl. II, Fig. 13) von Münsterberg zeichnet sich noch durch 2 kleine jetzt abgebrochene Henkel aus. Die Bruchstellen sind aber alt und es mögen wie in vielen anderen Fällen die Henkel schon in alter Zeit abgebrochen sein, vielleicht, als man neue Aschenurnen in die Kiste setzte. Die Gefässe ähnen der Urne von Birkenhof Gr.-H. I, Tfl. I 8, sind nur etwas schlanker.

An sie schliessen sich noch einige mit rundem Boden an 3) No. 7398, Tfl. II, Fig. 9 von Münsterberg mit recht weitem Halse (81), mittelhoher Weite (82) und gewölbtem Boden, ähnlich denen von Grünwalde (Tfl. I, Fig. 1, 3) Birkenhof (Gr.-H. I, Tfl. I, welche aber doch eine kleine Stehfläche hat). Man könnte auch 4) No. 7395, Tfl. II, Fig. 12 hierher rechnen, deren Bauch einer platten Kugel ähnt, über der ein kurzer weiter Hals sich ein wenig nach aussen schweift.

Zu den flaschenförmigen Urnen wären 5 und 6 zu rechnen, welche beide grösser sind als im Allgemeinen die Gefässe dieser Klasse. No. 5) 7391, Tfl. II, Fig. 1 ist enghalsig (51) mit unter mittelhoher Weite (45), und wenig ausgeschnittenem Rande. Der Oberteil ist konisch, der Unterteil halbkugelförmig. Die etwas vortretende Kante an der Stelle des Zusammenstosses beider Teile ist schräg gekerbt, der Thon hellrotbraun. No. 6) 7390, Tfl. II, Fig. 4 muss der Form nach auch in diese Kategorie gerechnet werden, obwohl sie an der Seite einen kleinen Henkel mit erhabenen Rändern trägt, welcher aber nur dekorativ wirkt und nicht zum Tragen des schweren Gefässes dienen konnte, wie bei den echten Krügen. Der Thon ist auch hellrotbraun und gut geglättet. Die Indices beider Gefässe sind einander sehr ähnlich wie die Tabelle ergiebt. Diese Henkel-Urne ist die am schönsten verzierte der ganzen Fundgruppe, und zeigt dieselben Muster und dieselbe Radtechnik wie die Grünwalder Gefässe, so dass der Zusammenhang dieser schon etwas weit von einander entfernten Gräber vollständig klar nachgewiesen ist. Der Oberteil trägt 3 Bänder zu je 3 gekerbten Furchen, nur unten an der Weite fehlt ein abschliessendes. Ueber den beiden unteren Bändern gehen Gruppen von je 3 alternierend schrägen gekerbten Linien im Zickzack auf und ab, welche aber doch in höherem Grade unpräzise geführt sind, als wir es früher fanden. Oft laufen sie eine Strecke über das Ziel hinaus, so dass bei den Horizontallinien die Striche manchmal ein ganzes Stück nebeneinandergehen, anstatt zu schliessen. Auch bei den schrägen Strichen findet man hin und wieder 4 statt 3. Trotzdem macht das Gefäss im Ganzen einen recht gefälligen Eindruck.

Eine ganz eigene Formenklasse bilden die Urnen 7—12 (Tfl. II, 5—8), die ich eiförmig nennen möchte, da sie in der Form einem durchgeschnittenen Ei ähnen, ohne oder mit aufgesetztem Hals. Unten sind sie sehr stark gewölbt, viel mehr als die übrigen Urnen, die Form tritt am schärfsten bei 7 und 8 hervor (Tfl. II, Fig. 7), dickwandigen Urnen mit hoher Weite (62 u. 71) von der aus sich die Wand bis zu dem weiten Rande nur wenig zusammenzieht (85—92). No. 8 ist noch viel weithalsiger als 7, auch grösser, aber sonst ihr recht ähnlich. An diese Urnen schliesst sich das kleine Gefäss No. 12 (7396, Tfl. II, Fig. 6), welches auch noch den Durchschnitt eines Eies repräsentiert. Es ist aber wesentlich dadurch unterschieden, dass die Wölbung, welche oben der von den vorigen Fällen analog bleibt, mit abgerundeter Kante in eine Stehfläche ((b) = 52) übergeht, die zwar nicht ganz so eben erscheint als bei den zuerst beschriebenen Urnen, aber doch eine deutliche Bodenfläche

ist. Die Urne ist daher auch relativ niedriger (69 gegen 91—100) ob sie in ganz dieselbe Zeit zu setzen ist, bleibt natürlich etwas ungewiss.

Die Urnen 9) 7394, Tfl. II, Fig. 8, 10) 7392, Tfl. II, Fig. 5, 11) 7397 tragen über einem ganz analogen eiförmigen Unterteile mit ziemlich deutlich abgesetzter Kante einen kurzen stark eingezogenen Hals, wodurch sowohl der Randindex als der Weitenhöhenindex etwas herabgedrückt wird, obwohl die unteren rein eiförmigen Partieen denen der vorigen Urnen in hohem Grade ähnen. Auch hier liegt die Weite noch ein Stück über der Mitte. Nahe verwandte Formen trafen wir zu Warschken in einer jüngeren Kiste (Gr.-H. I, Tfl. II, Fig. 6) und im Transauer Walde, Hügel IV, in der schon öfters erwähnten äusseren Nachbestattung (Gr.-H. II, Tfl. II, Fig. 14). No. 10 (Tfl. II, Fig. 5) ist am Rande nur durch eingedrückte Fingernägel verziert, No. 9 (Tfl. II, Fig. 8) enthält am Halse zwischen 2 Gruppen von 2 resp. 4 nicht sehr exakt eingeritzten Linien, alternierend schräge Gruppen von 6 bis 9 Strichen. No. 11 (7397) ähnt Tfl. II, Fig. 8 ausserordentlich, hat nur einen etwas höheren Hals und ist ganz glatt.

Von Beigefässen ist nur ein einziges erhalten No. 13) 7400, Tfl. II, Fig. 10, eine niedrige, infolgedessen recht weite kleine Henkeltasse, verhältnismässig dickwandig aus rotgelbbraunem Thone. Der Boden stellt einen Kugelabschnitt dar; zwischen der in einer ziemlich scharfen Kante auftretenden Weite und dem Rande zieht sich eine Hohlkehle herum. Der 25 mm breite fast kreisrunde Henkel ist nach den Rändern zu ein wenig erhaben. Von einer zweiten Henkeltasse (7403) sind nur ganz unbedeutende Reste vorhanden.

Von Deckeln sind im Ganzen nur noch 2 Schalendeckel aus Gross-Buchwalde gehoben: 7401 aus Hügel II von 205 Durchmesser, 72 Höhe, 7 Randdicke ohne centrales Loch von rötlich-gelbbrauner Farbe. Er ist wie im Allgemeinen die Deckel weniger fein gearbeitet als die meisten Urnen. 7401 a: D. 190, H. 80 mit einem centralen, vor dem Brande hergestellten Loch von 25 Durchmesser, schwärzlich. Am Rande sitzen einander gegenüber 2 kleine Knöpfchen.

Wir finden also Analogieen zu den verschiedenen Klassen der früher beschriebenen Gefässe, können aber aus den Funden allein keine weiteren Schlüsse ziehen.

Metallbeigaben.

In den Hügeln von Gross-Buchwalde sind eine Reihe von aus Draht gefertigten Metallbeigaben gefunden worden, an Zahl gering, auch unscheinbar, aber doch von grosser Bedeutung. Ueber die Herstellung dieses Drahtes, wie des Drahtes vor Christi Geburt habe ich meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Es scheint, dass der Draht nicht gezogen ist, sondern gegossen, wie die abgerundeten Enden beweisen, selbst in den Flachspiralen, bei denen er sich nach innen zu verjüngt, aber meist rundlich schliesst; vielleicht ist er dann mit dem Hammer noch etwas nach bearbeitet. Wenn auch einige Stücke alt verbogen oder zerbrochen sind, ist doch wenigstens nur eines im Feuer gewesen.

Flachspiralen. Zunächst sind 3 Flachspiralen gefunden, wie zu Grünwalde, welche aber leider alle an den Enden alte Bruchstellen haben, so dass man die Form

der vollständigen Stücke nicht mehr sicher erkennen kann. Doch dürften hier die gleichaltrigen westpreussischen Gesichts-Urnen, welche ja über die Tracht dieser Zeit wichtige Aufschlüsse geben, helfend eintreten. Wir finden in deren Ohren, wie z. B. in einer von Henriettenhof, Kr. Neustadt (Danziger Museum) solche schneckenartig erhöhten Spiralen, die in einem abstehenden, kurzen, zugespitzten Haken enden, und danach ist Tfl. II, Fig. 17 ergänzt gezeichnet. Ob die kleinen ganz flachen Spiralen, welche mit den Grünwalder (Tfl. I, Fig. 23) übereinstimmen und diese selbst auch Ohrringe waren, ist doch nicht ganz sicher, obwohl nicht unmöglich. No. 7404 (jetzt etwas aufgebogen) von 15 mm Durchmesser ist ganz flach und besteht aus ca. 5 Windungen eines 1,5 mm starken Drahtes, der sich nach innen verjüngt, aber stumpf ausläuft. No. 7405 (Tfl. II, Fig. 17) von 24 mm Durchmesser, eines im Durchschnitt 1,7 mm starken, am äussersten Ende stark verjüngten Drahtes ist leicht schneckenartig gewölbt. No. 7406 von 15 mm Durchmesser eines 1,5 mm dicken Drahtes zeigt auch eine leichte Wölbung, welche wohl von dem Drucke der eng aufgewickelten äusseren Lagen herrührt.

Fingerring No. 7413 ist ein etwas verbogener abgebrochener Fingerring von 4—5 mm Breite, 1,2—1,7 Dicke mit scharfen Kanten, so dass der Querschnitt als Kreissegment erscheint.

Halsring No. 7414 Tfl. II, Fig. 18, ein wenig gebogenes abgebrochenes Ringstück, an der Bruchstelle 2,5—2,8 mm dick, am kolbenförmig verdickten Ende 3,6—3,9. Hier gehen 2 Furchen rund herum. Der Ring ist sehr dünn, kann aber wohl nicht gut aus einem Armring in diese Form gebogen sein, musste also von einem Halsring stammen, der, wenn unverbogen 180 mm Durchmesser gehabt hätte.

Schleifenringe. Die wichtigsten Beigaben sind eine Anzahl von kleinen Spiralringen, welche zum Teil vollständig, im übrigen in Bruchstücken gehoben wurden, während ursprünglich fast alle unbeschädigt in die Gräber gelegt wurden. Nur bei 1 Stück vielleicht sind hier Brandspuren bemerkbar, während bei den gleichaltrigen Elbinger Gräbern diese Bronzeringe doch manchmal im Feuer gewesen sind. Sie haben einen Durchmesser von 22—25 mm und eine Drahtstärke von 1,5—2 mm, selten weniger.

Diese Ringe gehören zu einer eigenen, weit verbreiteten Klasse, die wohl schon lange bekannt war, auf die aber zuerst 1879 Much im Zusammenhange aufmerksam gemacht hat.[1]) Dann habe ich im Kataloge der Berliner Prähistorischen Ausstellung 1880 und in den Schriften unserer Gesellschaft 1882[2]) ihre Bedeutung für die Chronologie der Bronzezeit im Allgemeinen und der ostpreussischen Hügel-

1) Much: Baugen und Ringe, in Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft zu Wien IX (1879) p. 89 ff.

2) a) Katalog der Ausstellung prähistorischer etc. Funde zu Berlin 1880 p. 398 und 415. b) Beiträge zur Kenntnis der Steinzeit in Ostpreussen, in Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 23 (1882) p. 31.

gräber im speziellen nachgewiesen, und schliesslich hat sie 1886 Olshausen[1]) in einer äusserst eingehenden und sorgfältigen Arbeit behandelt, alle ihre Modifikationen und bis dahin bekannten Funde auf's Genaueste besprochen.

Das Wesen dieser Ringe besteht darin, dass ein Draht an einem Teile seiner Länge ein- oder mehrmal umgebogen und zusammengedrückt wird, so dass hier 2, 3 oder mehr im allgemeinen gleich lange Lagen des Drahtes in wechselnder Richtung nebeneinander liegen, worauf der Draht dann einfach fortläuft. Dies so gedachte Stück wollen wir die „Urform“ nennen, welches dann zu einem Spiralring aufgewickelt wird. Auf Tafel II ist die Urform als Diogramm immer unter dem betreffenden Ringe gezeichnet und sind die Strecken, welche einen Umlauf des Drahtes entsprechen durch Striche markiert. Im übrigen muss auf die Olshausensche Abhandlung p. 439 und ff. verwiesen werden. Ein besonders wichtiger Fall ist der, dass der Draht der ganzen Länge nach doppelt genommen wird, wobei das zweite Ende bei Goldringen meist geschlossen ist, so dass der Ring sich zu einem vollen Kreise auseinanderbiegen lässt, während bei Bronzeringen die beiden Teile des anderen Endes entweder frei sind oder meist umeinandergewickelt, so dass hier wieder ein Schluss entsteht; nur selten liegt diese Umwickelung in der Mitte. Solcher Doppeldraht lässt sich nun in derselben Weise wie einfacher umbiegen und zu Spiralringen aufrollen, so dass wir Spiralringe „aus einfachem Draht“ (was man fortlässt) und „aus Doppeldraht“ unterscheiden können.

Was die Terminologie anbetrifft, so mögen hier einige Bemerkungen Platz finden. Ich habe diese Umbiegungsstellen, wo die beiden Drahtlagen eng aneinanderbiegen, manchmal aber auch eine kleine ösenartige Erweiterung bilden, bereits im Berliner Katalog 1880 Oesenringe genannt. Nun ist dies Wort allerdings auch anders verwendet worden. Fräulein Mestorf[2]) hat 1882 bei Besprechung einer besonderen Klasse von Ringen „mit angegossener Oese“ für diese auch den Ausdruck „Oesenringe“ gebraucht, wofür sich wohl, um Missverständnisse zu vermeiden, besser die Bezeichnung „Steigbügelförmige Ringe“ empfehlen würde. Olshausen hat unter anderem aus diesem Grunde auch die von mir vorgeschlagene Bezeichnung bemängelt, da ja allerdings bei den Mestorfschen Ringen die Oese ihren Namen wohl wirklich ihrer Bestimmung gemäss trägt, d. h. dazu dient, ein Band oder einen Riemen durchzuziehen, während bei mir der Ausdruck nur zur Bezeichnung der Form gewählt war. Deshalb hatte Olshausen den Ausdruck „Noppe, Noppenringe“ vorgeschlagen, eine aus der Sammetweberei stammende Bezeichnung, welche aber beim grossen Publikum wie bei den Archäologen von Fach ziemlich unbekannt sein und daher der Anschauung wenig zu Hilfe kommen dürfte. Ich will deshalb im Folgenden die Bezeichnung

---

1) Olshausen: Ueber Spiralringe. Zeitschrift für Ethnologie XXIII. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft am 17. Juli 1886 p. 433—497. Auf diese wichtige Arbeit muss ganz besonders verwiesen werden, und ist ihr Studium zum Vergleiche mit der meinigen durchaus erforderlich. Ich werde sie daher sehr häufig citieren. Die hochinteressanten Formenreihen, die sich an die hier behandelten Preussischen Ringe anschliessen und die sich daran anknüpfenden Fragen können grösstenteils hier, als zu weit führend, nicht berücksichtigt werden und sind dort zu studieren.

2) Zeitschrift für Ethnologie. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft XIV (1882) p. 255 ff. „Ueber gewisse typische Bronzeringe“.

„Oese“ fallen lassen und dafür den schon von Much (l. c. p. 93) angewandten Ausdruck Schleife gebrauchen. Bei Schleifenring kann kein Missverständnis entstehen, denn es kommt hier, ebenso wie in vielen anderen Fällen, nicht auf die struktive Bedeutung des Ausdrucks an, sondern auf die Aehnlichkeit der Form, welche kurz zur Anschauung gebracht werden soll. Den Zweck der Schleifen halte ich hier für rein dekorativ, denn meist liegen, besonders bei dickem Draht, die Lagen bis zum Ende zu dicht aneinander, als dass etwas hindurchgezogen werden könnte, so dass sie eigentlich keine praktische Bedeutung haben. In bezug auf die verschiedenen Modifikationen muss ich auf Olshausens Arbeit verweisen: zum Verständnis des Folgenden noch einige Bemerkungen.

Die Urform des Drahtes kann auf zwei Weisen hergestellt werden (Olshausen l. c. pag. 439), indem man den Draht an einem Ende entweder schlangenartig mit wechselnder Richtung hin- und zurückbiegt, so dass diese Windungen einander grade und glatt anliegen (wie Tfl. II 14a—16a), oder indem man ihn nach Art einer Spirale immer in derselben Richtung umbiegt und die Lagen ebenfalls platt drückt. Olshausen hat für diese Urformen und die daraus gewundenen Spiralringe eine sehr einfache Bezeichnung eingeführt, die ich mit einer kleinen Modifikation hier ebenfalls anwenden will und durchaus zur allgemeinen Anwendung empfehlen möchte. Die schlangenförmig gebogenen Drähte nennt er S und zwar nach der Zahl der Umbiegungen S^2 S^3 u. s. w., so dass hier 3, 4 Drahtlagen eine Strecke lang neben einander laufen, die spiralig gebogenen auch nach der Zahl der Umbiegungen P^2 P^3, wobei ebenfalls der Draht eine Strecke lang dreifach, vierfach läuft. Bei dieser schematischen Darstellung mittelst der Urform soll das gebogene Ende immer links, das freie rechts gedacht werden. Man kann einen Draht nun nach rechts oder nach links zur Spirale aufwickeln, so dass das herabsteigende Stück wie der Zeiger einer Uhr herumgeht, oder umgekehrt. Man erhält dann zwei zu einander symmetrische Ringformen, die Spiegelbilder von einander sind und Olshausen p. 437 unterscheidet diese als Sr, Sl; falls nicht gerade erforderlich, lässt man den Index r fort. Diese Formenreihen S und P sind bei weitem die häufigsten. Es treten noch einige seltenere Varianten auf, welche sich durch eine solche kurze Bezeichnung schwer darstellen lassen, und die einer längeren Beschreibung bedürfen, welche aber noch besser ersetzt wird durch eine Aufzeichnung der Urform. Der Draht kann z. B. an beiden Enden gebogen sein, nach oben oder auch nach unten — es wird hier stets auf einfache Umbiegungen ankommen. Wenn man dann ein für allemal festsetzt, dass das linke gebogene Ende in seiner Gesamtheit oben liegen soll und an das untere Ende, sei es ein einfacher Draht oder eine Schleife, einen Punkt setzt, falls ein Missverständnis eintreten könnte, so würde das die Diagramme noch wesentlich vereinfachen. Die praktischen Beispiele weiter unten werden dies am besten erläutern. (cf. Tfl. II). Bei den Ringen der Reihe S beginnt der Draht immer mit einer Spitze, bei den P mit einer Schleife. Die Schleifen bestehen bei S immer aus zwei Lagen Draht, man kann sie „zweidräthige“ nennen, was im allgemeinen fortgelassen werden soll, bei P aus 2, 3, 4 oder mehr Lagen, doppel-, drei-, vierdrähtige Schleifen. Nun kann man einen offenen oder geschlossenen Doppeldraht in derselben Art zu einer „Urform“ biegen, und dann zu einem Spiralringe wie einen einfachen. Die Striche der Urform im Diagramm (Olshausen p. 439) hat man sich dann alle verdoppelt zu denken. Da die Drahtlagen

aber dann eine andere Bedeutuug haben, will ich die Schleifen „doppeldrähtig, doppelzweidrähtig, doppeldreidrähtig," nennen, was auch 2, 4, 6 Drahtlagen, aber in anderer Weise konstruirt, bedeutet. Wenn die Ringmündung bereits mit einer Schleife beginnt, so soll dies „Endschleife" genannt werden, alle übrigen „Mittelschleifen". Die Ringe aus Doppeldraht haben dann stets 1 — 2 Endschleifen, die mit spiraliger Urform eine mehrdrähtige „Endschleife". Ich glaube durch diese Ausdrücke alle Modifikationen in S und P bezeichnen und verschiedenartige Ausdrücke für die beiden Klassen von Schleifen entbehren zu können, möchte daher den Olshausen'schen Ausdruck „Doppelung" ganz vermeiden und für entbehrlich halten. Neben diesen Urformenreihen S und P (Schlangenförmig und Spiralig) führt Olshausen die beiden einfachsten, welche gewissermaassen die erste Form in beiden Reihen sind, den einfachen ungebogenen Draht (G) und den nur einmal umgebogenen (H) auf. Ich möchte der Einfachheit wegen diese Typen in die obigen Reihen einordnen. Da G bei einfachem Draht nur ein gewöhnlicher Spiralring ist, für den es keiner besonderen Bezeichnung bedarf, kann die Form nur bei Doppeldraht vorkommen, ein Spiralring aus Doppeldraht mit 2 oder 1 Endöse, da andrerseits Doppeldraht sonst nur bei den Ringen der Formenreihe P auftritt, kann man statt der Form G einfach P sagen. H kommt sowohl in einfachem als in Doppeldraht vor und man hat hier zwischen S und P die Wahl. Da die Ringe mit einer Mittelschleife wie wir grade bei den Ostpreussischen Grabhügeln sehen werden, durchaus in ähnlichen Funden wie die mit 2 Mittelschleifen vorkommen, würden wir diese Ringe wohl besser mit S^1 bezeichnen, die aus Doppeldraht aber als P^1, weil eben sonst keine S aus Doppeldraht auftreten. Bei den Ringen aus Doppeldraht wäre nach Olshausen dem Zeichen nach eine II vorzusetzen, während die I bei einfachem Draht wohl fortbleiben kann, also jene Ringe II P, II P_1 (analog den ähnlichen Bezeichnungen Naumanns in der Krystallographie). Diese Bezeichnungen empfehlen sich in hohem Grade durch ihre Kürze, besonders in dem normalen Falle, wo bei der Urform der mehrfache Teil auf einem Ende liegt und meist unter der Hälfte der Länge bleibt, also kürzer als das einfache Stück ist. Bei einigen abweichenden Fällen, wie sie Olshausen alle aufzählt, wird eine Zeichnung der Urform die Verhältnisse jedenfalls klarer darstellen als die viel längere Beschreibung, und auch die obigen symbolischen Zeichen können dann nicht über alle Einzelheiten Aufschluss erteilen. Die Ringe S_1—S_3 würden nach meiner Nomenklatur zu beschreiben sein als: Ringe mit 1—3 Mittelschleifen, P^4: Ring mit vierdrähtiger End-, fünfdrähtiger Mittelschleife (die S können keine Endschleifen haben), II P^1: mit doppeldrähtiger End-, doppelt zweidrähtiger Mittelschleife u. s. f. Nach Olshausen (446) sind (in der von mir modifizierten Bezeichnung) folgende Formen bisher beobachtet: Aus einfachem Draht S^1, S^2, S^3; P^2, P^3, P^4, P^5, aus Doppeldraht II P, II P^1, II P^2.

In den Gräbern von Buchwalde ist eine Anzahl dieser Ringe gefunden, die meisten zerbrochen, doch nur einer beschmolzen. 2 gut erhaltene Ringe und die Fragmente der übrigen geben aber genügende Auskunft über die hier recht einfache Form. Die Ringe gehören alle zur Form S^1, Ringe mit 1 Mittelschleife, wie sie in ganz unverbogenem Zustande der Ring No. 7407, Tfl. II, Fig. 15 zeigt. Derselbe ist zu bezeichnen als S^1r. Der rechts gewickelte Ring hat 25 mm Durchmesser bei 2 mm dickem Draht, der mit abgerundeten Enden schliesst. Die Urform (Tfl. II, Fig. 15a) zeigt einen einmal nach oben zurückgebogenen Draht, das doppelte Ende beträgt

ungefähr $^7/_8$ des Ringumfangs, das einfache c. $1^5/_8$. Ein anderer erhaltener Ring ist 7409 (abgel. Schr. d. Phys.-ökon. Ges., Jahrgang 23 (1882) p. 34, Fig. 8; Berliner Katalog 1880, p. 415, Fig. 7) mit 28 mm Dm. eines 1,5—1,6 dicken Drathes, der an einem Ende gerundet, am anderen spitzer zugeklopft endet. Entweder ist dieser Ring etwas verbogen, dann wäre er auch vom Typus S^1r und die Urform hat c. $^3/_4$ Umfang doppelte Drahtlage, $^1/_1$ einfache, oder bei der jetzigen Lage des Drahtes müsste man die Lage des Drahtes in der Urform als eine abnorme, d. h. von den obigen beiden einfachen Typen abweichende ansehen, indem am linken Ende der Draht auf $^3/_4$ Umfang Länge nach unten gebogen ist und der Ring links gewunden, es kommen dadurch beide freie Drahtenden unterhalb der Schleife zu liegen. Da hier also eine sonst kaum vorkommende Anomalie auftritt, ist eher an eine Verbiegung zu denken, zumal der Ring etwas mehr auseinander gebogen ist als die meisten anderen Ringe. Die übrigen Buchwalder Schleifenringe sind alle zerbrochen, haben aber wohl auch nur 1 Schleife gehabt.

Im Museum zu Elbing liegen eine Anzahl Ringe, deren Formen höhere Glieder der Reihe S sind, S^2, S^3, und da dieselben unter ganz analogen Verhältnisen gefunden sind als die Buchwalder, ausserdem aber wegen der damit zusammen auftretenden Gegenstände ein besonderes Licht auf die ostpreussischen Grabhügelfunde werfen, und somit eine wichtige Ergänzung zu dem bisher behandelten bilden, will ich dieselben beschreiben und auf die betreffenden Verhältnisse eingehen. Dank der Liebenswürdigkeit des Vorstandes des Elbinger Museums, Herrn Professor Dorr, kann ich die Stücke hier abbilden, eine wesentliche Ergänzung der Formenreihe. Die Fundorte sind: 1) Ein Depotfund zu Piestkeim, Kreis Allenstein, Ostpreussen, welcher 1 Bronze-Lanze, 3 Bronze-Sicheln, 1 Spiral-Armband, 8 gewöhnliche kleine Spiralringe und 2 Schleifenringe mit 2 Mittelschleifen (S^2r) enthält. 2) Ein Grab zu Kickelhof bei Tolkemit, Kreis Elbing (Westpreussen) worin u. a. 1 Bronzepinzette (besprochen Gr. H. I, p. 150) 2 ebensolche Schleifenringe mit 2 Mittelschleifen (S^2). 3) Steinkistengräber dicht bei Elbing a) auf dem Kämmereilande östlich Englisch Brunnen, b) auf dem Neustädter Felde südlich vom Elbinger Bahnhof, c) auf dem St. Georgen-Brüderland. Diese ausserordentlich wichtigen Funde sind kurz beschrieben in den Berichten des Elbinger Altertumvereins für 1886/87, 1887/88[1]) und es wäre dringend zu wünschen, dass Herr Professor Dorr in den Stand gesetzt würde, dieselben baldigt und reichlich illustriert eingehend zu veröffentlichen. An den erwähnten Lokalitäten fanden sich Steinkisten unter dem Niveau des Bodens ohne Hügel (das Nähere ist schon aus den vorläufigen Berichten zu ersehen), also ganz analog den etwas westlicheren Gräbern mit Gesichts-Urnen und das Grab von Kickelhof muss, trotz des unvollkommenen Fundberichtes, auch von derselben Natur gewesen sein. Die Thongefässe hatten sämtlich einen gerundeten Boden; es sind (nach Dorrs Beschreibung, die Originale habe ich noch nicht gesehen) darunter flaschenförmige, auch eiförmige, also die Buchwalder Typen, nur sind dieselben im unteren Teil oft gerauht, was bei unseren bisher behandelten Urnen ohne Stehfläche nicht

1) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, Neue Folge VII, Heft 1, p. 22 ff. Heft 2, p. 145 ff.

vorkam. Die Beigaben sind Schleifenringe, Armringe, eine Nadel mit Spiralkopf, und ein Stück von ganz besonderer Bedeutung, nämlich das Rückenschloss und Teile eines Halsringes eines Ringkragens. Die Ringe bei allen diesen Kragen von flach ogivalem Querschnitt waren in ein fast quadratisches gebogenes durchbrochenes Bronzestück, welches auf beiden Seiten 9 Löcher enthält, gesteckt; ganz ähnliche Kragen sind zu Telkwitz, Kr. Stuhm[1]) (im Museum der Krakauer Universität) mit geradezu identischem Schlosse gefunden, zu Mrovin (Kreis Prosen, im Museum der Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften zu Posen); 2 zu einem solchen Kragen gehörige Ringe (der 3. verloren) besitzt das Provinzial-Museum aus einem Steinkistengrab der Gesichtsurnenzeit von Sandhof bei Marienburg (Westpreussen). Der obige Fund ist in doppelter Weise lehrreich, erstens weil er die chronologische Stellung dieser Halskragen bestimmt sichert, dass sie an den Schluss der ostpreussischen Hügelgräber, in die Zeit der westpreussischen Gesichts-Urnen fallen, also ganz ans Ende der Hallstädter Periode, und ferner weil er beweist, dass man den Reichtum der damaligen Bevölkerung nicht nach den recht spärlichen Grabbeigaben beurteilen darf. Der Elbinger Kragen hatte eigentlich 9 Ringe, von diesen ist nur einer mitgegeben und zwar schon zerbrochen, so dass nur eine Hälfte und Bruchstücke vorhanden sind. Wir können nach einigen charakteristischen Bronzen, die in Hügeln oder Kisten vorkommen, die zahlreichen Einzelfunde oder Depots beurteilen, und sehen daraus, dass die Bevölkerung dieser Zeit doch auch an besseren Sachen viel reicher war, dass man aber nach dem damaligen Gebrauche gute Stücke selten in die Gräber mitgab.[2]) Ausserdem waren noch ein kantiger Bernsteinring und ein Stück eines **eisernen** Armringes zu erwähnen. Letzteres ist sehr interessant, doch wissen wir, dass zur Gesichts-Urnenzeit in Ost- und Westpreussen Eisen schon bekannt war. Die meisten Schleifenringe in diesen Funden sind zweischleifig, von der Klasse S^2r. Der abgebildete (Tfl. II, Fig. 16) stammt von Kickelhof bei Tolkemit. Er hat 32 mm mittleren Durchmesser, ist aber an einem Ende weiter als am andern. Das darunter gezeichnete Diagramm der Urform (Fig. 16a) klärt völlig über seine Bildung auf; dieselbe ist zweimal schlangenartig zurückgebogen, so dass der Draht ungefähr $^3/_4$ eines Umgangs dreifach liegt, $1^1/_8$ einfach, beide Enden sind abgerundet. Die anderen Ringe von Piestkeim und Kickelhof haben dieselbe Form. In den Elbinger Gräbern ist eine ziemliche Anzahl gefunden, von denen einige im Feuer gewesen sind. Hier sind wie zu Buchwalde die Gegenstände also zum Teil auf den Scheiterhaufen geworfen, der grössere Teil aber nicht. Unter denselben sind besonders zwei ineinanderhängende Ringe interessant, der grössere von Typus S^2r ganz analog Tfl. II, Fig. 16 auf beiden Seiten von etwas verschiedenem Durchmesser (33 und 37,5 mm) aus ca. 1,6 mm starkem Draht. Dieser Ring hängt in einem kleineren dreischleifigen (S^3l). Derselbe ist jetzt etwas verbogen, um den anderen Ring hineinzuzwängen; in der Zeichnung (Tfl. II, Fig. 14) ist er in normalem Zustande dargestellt und danach das Diagramm der Urform, Fig. 14a, entworfen.

---

1) Abgeb.: Albin Kohn: Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa. I, p. 112, Fig. 57.

2) O. Tischler: Schr. d. Phys.-ökon. Ges. 29 (1888) Sitzungsberichte p. 9 (5).

Dieselbe ist ein dreimal schlangenförmig gebogener Draht, dessen Schleifen nicht genau übereinander liegen, der oberste Draht ca. $^3/_4$ des Umlaufs, der unterste ein wenig über die volle Windung herausragend. Der Ring hat 25—25,5 auf der einen, 28—30 auf der anderen Seite Durchmesser, 1,5—1,9 mm Drahtdecke. Ein Ende ist spitz zugeklopft, das andere schon in alter Zeit abgebrochen und noch beklopft, also auch vollständig.

Die Ringe mit 1 Mittelschleife (S_1) sind auch noch an mehreren Orten ausserhalb Ost- und Westpreussens gefunden worden. Olshausen (p. 473) citiert einen vom Gollnberg bei Rhinow, Kr. Westhavelland, Provinz Brandenburg von 35 mm Dm. Ein besonders wichtiger Fundort ist aber das Gräberfeld am Röderberg in Giebichenstein bei Halle, von wo eine Menge Ringe aus der ehemaligen Sammlung des Oberpostsekretär Warnecke sich jetzt im Provinzial-Museum zu Halle befindet und zwar in Grössen vom Armringe bis zum Fingerringe herunter und in verschiedenen Formen. Zahlreich ist die echt Buchwalder Form S^1 mit 1 Mittelschleife vertreten, ferner P^4, ausserdem Ringe aus Doppeldraht II P, II P_1.[1]) Das Feld hat noch einige andere charakteristische Formen von Bronzen geliefert, eine Armbrustfibel mit Mittelpauke und gerade zurücktretendem Schlussstück (früher Sammlung Caro, jetzt im mineralogischen Museum zu Dresden), eine Armbrustfibel mit Certosabügel (Halle, Berliner Album VI 5), beide vom Ende der Hallstattperiode. Besonders wichtig für uns sind aber eine Menge Halsringe mit wechselnder Torsion (Wendelringe, Berliner Album VI 6) sowohl etwas scharfkantigere als solche mit stumpf gegossener imitierter Torsion. Die Zeitstellung dieser Ringe ist sicher an's Ende der Nordischen Bronzezeit und an dem Schluss der Hallstätter Periode zu setzen, wie u. a. das Vorkommen eines scharfkantigen Ringes in der Virchowschen enggerippten Ciste zu Primentdorf in Posen beweist. In Ostpreussen ist zwar kein Ring dieses in ganz Norddeutschland und in Westdeutschland bis weit nach dem Süden hin verbreiteten Typus gefunden, wohl aber kommt die imitiert wechselnde Torsion in ganz analoger Weise bei einem Bügelringe mit Vogelkopfenden[2]) in einem Depotfunde vor, der noch Celte mit gewölbtem Kopf enthielt, wie sie der Steinkistenzeit angehören, eine Ringform, die mit einfacher imitierter Torsion auch in einem Grabhügel dieser Zeit bei Dammkrug, Kr. Fischhausen, gefunden ist.

Ein Gräberfund, der auch auf dieselbe Zeit führt, ist der von Horodnica am Dniestr in Ost-Galizien an der Grenze zur Bukowina, einer interessanten Lokalität, welche Gräber und Wohnplätze aus den verschiedensten Perioden, von der Steinzeit an enthält. Die Objekte befinden sich in der Sammlung der Akademie und des Herrn Dr. Kopernicki zu Krakau — einfachere hierher gehörige Ringe haben auch andere Lokalitäten Ost-Galiziens geliefert. Dort fanden sich einfache Spiralringe aus

---

1) Im Jahre 1880 hatte ich auf der Berliner Ausstellung auch S^2 mit 2 Mittelösen notiert, später beim Besuch des Hallenser Museums, in das die Sammlung seitdem gekommen war, nicht. Ich hatte jetzt nicht mehr Zeit die etwaige Existenz von S^2 festzustellen. Im Berliner Photographischen Album 1880 Sekt. VI 6 sind eine Anzahl der Ringe photographiert, allerdings in sehr ungünstiger Stellung, aber mit der Loupe doch noch deutlich erkennbar. Es finden sich daselbst die Typen S^1, II P, II P^1).

2) Schr. d. Phys.-ökon. Ges. 29 (1888). Verh. p. 8 (4): Ueber einige Bronze-Depotfunde.

gegossenem Draht mit abgerundeten Enden von $1^1/_2$ Windungen, Schleifenringe mit 1 Mittelschleife (S_1) ganz wie die ostpreussischen und solche vom Typus P^3. Die anderen Gegenstände aus diesen Gräbern führen uns zum Teil in bekannte Vergleichs-Regionen. So kommen u. a. Schildohrringe vor, d. h. Häkchen, welche an einem Ende in ein ogivales gebogenes Schild auslaufen, wie solche aus der Spät-Hallstatt- und Früh-La Tène-Zeit des Westens bekannt sind. Schildohrringe mit rechtwinkligem gebogenem Schilde finden sich auch in den Ohren der Westpreussischen Gesichts-Urnen (so u. a. von Klein Katz im Danziger Provinzial-Museum VI 45a). Bei letzteren oder in Funden derselben Zeit finden sich auch öfters die in denselben Gräbern von Horodnica vertretenen kleinen Berloks, geöhrte Bronzekügelchen.

Somit sehen wir, dass alle diese Funde immer auf dieselbe Periode hindeuten, die Zeit der Gesichts-Urnen, die Uebergangszeit zur La Tène-Periode, und dass, wenn wir von den übrigen Formen absehen, gerade die Formen S^1, S^2, am häufigsten aber die Ringe mit 1 Mittelschleife, wie wir sie zu Buchwalde finden, vorkommen. Leider ist das Königreich Posen noch so unbekannt.

Eine scheinbare Ausnahme machen 2 kleine Goldringe aus einem der wichtigsten Gräber Norddeutschlands, zu Leubingen, Kr. Eckertsberga, Pr. Sachsen, welche der ältesten Bronzezeit Europas angehört (Olshausen p. 469). Dieselben sind sehr klein, bestehen aus recht dickem Golddraht und haben abgehackte Enden; sie sind zu einander symmetrisch gewunden S^1l und S^1r: schon ein Vergleich der Abbildungen zeigt, dass sie doch einen anderen Charakter als alle die übrigen Ringe S^1 haben, also jetzt nicht mitrechnen.

Die anderen Formen der Schleifenringe kommen in den verschiedensten Perioden vor und ist deren Zugehörigkeit aus der höchst eingehenden Zusammenstellung bei Olshausen ersichtlich. Es sei nur erwähnt, dass in die Gesichtsurnenzeit auch noch Ringe aus Doppeldraht mit einer Endschleife (II P) fallen; so ist ein Armring in einer Gesichtsurne zu Sulleczyn, Kreis Karthaus in Westpreussen gefunden (Danziger Museum); einer in einem Depotfunde bei Lötzen (Ostpreussen, Samml. Blell-Gross Lichterfelde) zusammen u. a. mit einem Bügelring mit Vogelkopfenden, einer Bronzelanze, einem Bronzedolch, einem ostpreussischen Celt mit gewölbtem Kopf, ein Spiral-Armband etc., also aus einer Periode, die in die Zeit unserer Hügelgräber mit Steinkisten fällt.

Es handelt sich nun noch darum, die Bedeutung unserer Schleifenringe festzustellen. Much hielt in seiner wichtigen Arbeit „Baugen und Ringe“ dieselben für Geldringe, eine Annahme, die ich bezweifeln zu müssen glaubte.[1]) Olshausen hat seine Ansicht und die dafür angebrachten Gründe p. 491 ff. ausführlich widerlegt, und ich sehe mich meinem Freunde Much gegenüber genötigt, Olshausens Argumente voll anzunehmen und somit die Schleifenringe von den echten Geldringen, welche vielleicht schon in den Schweizer Pfahlbauten aus Bronze vorkamen, sicher in der Völkerwanderungszeit vom 5. Jahrh. n. Chr. an in Gold und später noch in Silber, zu trennen. Die wichtigsten Gründe für unsere Ansichten sind, dass die Schleifenringe grade ganz überwiegend in Gräbern gefunden sind (man möge nur

1) Schr. d. Phys.-ökonom. Ges. 23 (1882) p. 34.

das Olshausensche Verzeichnis durchgehen), und dass auch viele Einzelfunde sicher aus Gräbern stammen mögen. In Nord-Oesterreich liegen unbedingt nicht soviel systematische Grabungen vor als in Nord-Deutschland. Einzelfunde oder solche von Ketten in einander hängender Ringe entsprechen eben solchen kettenartig in einander gehängten Armringen in Ostpreussen; dies waren wohl Handelsartikel, die solchergestalt bequemer transportirt werden konnten. Die kleinen Goldringe aus Doppeldraht (II P) sind in den meisten Fällen geschlossen und ebenso wie die analogen grösseren aus Bronze, oft verziert, was ja bei Geldringen ganz überflüssig wäre. Die aus Bronze sind entweder mit abgestumpften, durch Guss hergestellten Enden versehen (nur bei dem einen Elbinger glaubte ich einen alten Bruch zu konstatieren) oder, wenn aus Doppeldraht, an den Enden zugespitzt, auch umeinander gewunden, also fast nie abgehackt. Bei den beiden kleinen Goldringen von Leubingen (Olshausen p. 469) findet man die Enden allerdings abgehackt; doch der Goldreichtum dieses Grabes macht es gewiss, dass diese symmetrischen beiden Ringe auch nur Schmuckringe waren. Die stärkeren Ringe und die kleinen sind meist so fest und dicht gebogen, dass eine Beschädigung sie ganz zerstören würde. Im Museum zu Laibach befinden sich von Ostroznik zwei Ringe aus Doppeldraht (Kategorie II P), bei welchen die freien Enden in eine Reihe höchst zierlicher Schlingen verschlungen und schliesslich um die beiden Dräthe gewickelt sind, wahre Kunstwerke der Drahtflechterei, die keine Zerstörung vertragen würden. (Eine baldige genaue Publikation wäre sehr erwünscht.) Aus allen diesen Gründen nehme ich auch an, dass diese Ringformen überhaupt nie zu Geldringen gedient haben. Es war eine eigentümliche Formgebung für Schmuckringe aller Art, die in ihren Modifikationen von der frühesten Bronzezeit bis an den Schluss der Hallstätter und Nordischen Bronzezeit, bis zum Beginn der Nordischen Eisenzeit andauerte.

Die eigentliche Bedeutung der Ringe zu bestimmen, ist nicht ganz leicht. Die grossen sind offenbar Armringe, kleine mögen auch oft Fingerringe sein. Dann giebt es aber gewisse Mittelformen, die für Armringe, selbst bei Kindern zu klein sind, für Fingerringe zu gross, wie z. B. die von Kickelhof, Elbing etc. Bei letzteren tritt selbst im unverbogenem Zustande eine Erweiterung nach einer Seite ein, die auf den Finger schlecht passen würde. Manche, wie z. B. die Goldringe von Leubingen sind für Fingerringe wiederum viel zu klein. Man könnte, da diese beiden Ringe, wie einige andere zusammen in einem Grabe gefundene, symmetrisch sind, an Ohrringe denken. Der Annahme stehen allerdings auch noch einige Schwierigkeiten entgegen. Sehr viele Ringe sind durchaus unverbogen und ihre Windungen liegen so dicht aneinander, dass man die stumpfe Spitze nicht gut durchs Ohr zwängen könnte, ohne den Ring ganz zu deformieren. Die Ohrringe, die wir als solche sicher aus den Gesichtsurnen kennen, sind entweder einfache offene Ringe, oder schildförmig und enden in ein spitzes Häkchen. Ohne weiteres können die Ringe also nicht in die Ohren gesteckt werden; sie müssten an anderen Ringen, Schnüren oder Kettchen hängen, wofür wir aber keine Anhaltspunkte haben. Ob die beiden jetzt in einander gesteckten Elbinger Ringe auch so getragen wurden, ist doch nicht ganz sicher. Grade die Gesichtsurnen, die uns über die Tracht so schönen Aufschluss geben, lassen uns hier im Stich. In ihrem Bereiche scheint man nur die Ringe aus Doppeldraht gekannt zu haben, nicht die ostpreussischen Formen mit

Mittelschleifen (S), vielleicht sind die Ringe analog den späteren slavischen Schläfenringen auch an einem Bande oder einer Schnur an den Seiten des Kopfes getragen, wofür die Symmetrie beider Ringe, wie bei Leubingen sprechen würde. Jedenfalls dürfte die Frage nach der Bedeutung dieser Schmuckringe noch nicht abgeschlossen sein.

Drahtringe anderer Form. Von Gross-Buchwalde stammen noch eine Anzahl Drahtringe: 7408 ein Spiralring von $4^3/_4$ Windungen, 25 Durchmesser, c. 1,7 mm Drahtdicke, (welcher ein Fingerring sein kann). Ein zerbrochener Schleifenring (7413) hängt jetzt kettenartig an 2 kleinen aus Bronze roh gebogenen Ringen von 12 und 9 mm Durchmesser, 1,5 Drahtdicke. Das wäre eine solche Kette, um den Schleifenring anzuhängen, da derselbe aber jetzt offen und zerbrochen ist, kann man doch nicht mit voller Sicherheit annehmen, dass die Ringe schon in der Urne darauf gesteckt haben. Endlich ist noch ein kleiner Ring aus Eisen (7415) zu erwähnen, von c. 18 mm Dm., annähernd 2 mm Drahtdicke. Da Eisen schon dieser Zeit bekannt war, ist sein Vorkommen hier weiter nicht auffallend. Häufig kommt es aber unter Schmucksachen gerade nicht vor.

Hügelgrab zu Patersort (Kreis Heiligenbeil).

Der betreffende Hügel lag am Wege von Ludwigsort nach Patersort in der Nähe des sog. Schwillenhäuschens und wurde von mir am 13.—14. Juli 1883 mit 5 Arbeitern ausgegraben. Es sind in der Gegend schon eine Anzahl Grabhügel planlos zerstört worden: ausserdem täuschen dem Unkundigen aber auch leicht eine Menge Flugsandbildungen, die aber höher und unregelmässiger sind als dieser gut gerundete Grabhügel, welcher auch beim Sondieren eine Portion Steine zeigte, die in aufgewehten Hügeln natürlich nicht vorkommen können.

Der Hügel war nicht mehr ungerührt, was schon daraus hervorging, dass von einem mittleren, sichtlich gelegten Steinkranz nur noch ein kleiner Teil vorhanden war. Ebenso waren die anderen Steinkonstruktionen lückenhaft; durch die geringe Steinmenge und den lockeren Sandboden aus dem der Hügel bestand, wurde die Arbeit jedoch bedeutend erleichtert. Es ist hier wohl keine Grabung zu archäologischen Zwecken veranstaltet, sondern nur nach Steinen gesucht worden, wobei dann die Urnen in den verschiedenen Schichten des Hügels zerbrochen und ein Teil ihrer Scherben über den Hügel verstreut wurde. Aus diesem Grunde lässt sich die Gestalt des Hügels auch nur annähernd genau bestimmen, doch werden die weiter unten angeführten Maasse wohl ungefähr stimmen; da man jedenfalls nur die Steine gehoben hat, ohne grosse Erdarbeiten vorzunehmen.

Es wurden nach der früher (Gr.-H. I p. 114 ff.) auseinandergesetzten Methode 2 horizontale Schnüre senkrecht zu einander gezogen und danach die Koordinaten jedes irgend wie interessierenden Stückes gemessen. Der Hügel hatte ungefähr 17 m Durchmesser gehabt, obwohl der äussere Rand, wo jetzt kein Steinkranz mehr existiert, nicht gut gekennzeichnet ist; die Höhe betrug c. 1,75 m. Um spätere Missverständnisse zu vermeiden sei bemerkt, dass bei Steinlagen die Höhe der Unter- und Oberseite dadurch ausgedrückt werden soll, dass beide Zahlen durch einen Punkt verbunden nebeneinandergesetzt werden (z. B. 1,5. 1,7), während bei viereckigen oder ähnlichen Pflastern die beiden Zahlen durch $\times$ verbunden, die beiden Hauptdimensionen aus-

drücken (2 × 3 m). In 1. 1,25 m Höhe über dem gewachsenen Boden ging ein Kranz von grossen Steinen (30—40 cm Durchmesser, auch mehr) herum, der sich an verschiedenen Teilen seines Umfanges verfolgen liess, besonders im Süden, wo noch ein längeres Stück vorhanden war, im Ganzen aber nicht mehr der vierte Teil des Umfanges. Von einem äusseren Kranze am Fusse des Hügels, den man wohl ursprünglich annehmen muss, war keine Spur mehr vorhanden. Auf den Mittelpunkt des Kranzes, der annähernd unter dem jetzigen Scheitelpunkt des Hügels lag, sollen die Koordinaten bezogen werden. Innerhalb des Kranzes befanden sich 2 Grabanlagen, eine ungerührte und eine grössenteils zerstörte.

Aschen-Urne A. Excentrisch bei N 0,10 m O 1,20 fand sich auf dem natürlichen Boden eine unberührte Grabanlage, keine Kiste, sondern ein aus Steinen regelmässig aufgeschichteter kleiner abgestumpfter Kegel von 50 cm Höhe, 80 cm unterem, 50 oberem Durchmesser und in ihm eine Aschen-Urne, welche in Folge des äusserst sorgfältigen Aufbaus dieses kleinen Haufens vollständig unbeschändigt gehoben werden konnte. Zunächst auf dem Boden ruhten 3 Steinkränze von resp. 90, 80, 70 cm Dm., die mit einem gewissen Zwischenraume in sich die Urne bargen, welche bei der Beisetzung mit Brandasche umschüttet war. Auf ihr lag anstatt eines Deckels eine dünne Sandsteinplatte von 30 × 20 cm Dm. Um den Druck auf die Urne zu mindern waren zwischen den Urnenhals und den Kranz 3 kleine Steine gesteckt. Ueber dem 3. Kranz und der Steinplatte lagen noch 2 Pflaster kleiner Steine von 60 und 50 cm, letzteres ein wenig gewölbt. Die Aschen-Urne war dicht mit schwarzer, noch einige Knochenstückchen enthaltenden Branderde, die sogar zwischen den Steinen hindurchquoll, umschüttet. Man hatte also den Rest des Scheiterhaufens zusammengefegt und während des Aufbaus jenes kleinen Steinkegels um die Urne geschüttet. Die Knochen wurden im Ganzen gut ausgelesen, und, wie bei den Hügelgräbern gewöhnlich, dicht in die Aschen-Urne gepackt, welche sonst weiter keine Beigaben enthielt.

Anlage B. An der Westseite, von innen noch bis an den Kranz heranreichend, fand sich eine merkwürdige Steinanlage, welche leider sehr zerstört ist, so dass man ihren ursprünglichen Bau nicht mehr sicher erkennen kann. Jedenfalls ist es ein zerstörter Grabbau, dem man besonders aus den oberen Lagen eine Menge Steine entnommen hat. Es scheinen hier eine Reihe länglich viereckiger übereinander liegender Steinkränze bestanden zu haben, die unteren immer kleiner, die oberen weiter. Sie liegen aber nicht wie eine Mauer übereinander, sondern I (von oben), II, III immer durch Erdschichten getrennt. Bei I sind von der Westseite 3,60 m, von der etwas gekrümmten nicht ganz rechtwinkligen Südseite 2,60 m zusammenhängender, grosser Steine erhalten. Wie weit die Südseite ging, lässt sich nicht mehr entscheiden. Ob ein Komplex grosser Steine in ihrer Verlängerung südlich von A noch dazu gehört, ist doch fraglich. Kranz I liegt 105. 130 über dem natürlichen Boden. Kranz II (1. 1,25 hoch) hat im Norden und Osten Lücken und hat die Dimensionen 1,8—2,2 × 1,3, die nicht präcise rechtwinkligen Steinlagen von aussen gemessen. III ist ein längliches Viereck von 1,90 × 0,90, hoch 0,35. 0,60. Unmittelbar darunter lag die zusammenhängende Schicht IV von 1,60 × 0,50 im Niveau c. 10. 35. Am Nordende und ein wenig nördlich ausserhalb des Pflasters lagen 2 sehr grosse flache Steine von 0,70 × 0,50 und 0,70 × 0,60. Unter dem grossen Stein im Pflaster

waren noch eine Zahl kleinerer Steine, ebenso 2 getrennte im Süden, die man wohl noch zum Bodenpflaster IV wird rechnen dürfen. Wahrscheinlich stammen jene grossen platten Steine von einer zerstörten kleinen Steinkiste, die über dem auf dem natürlichen Boden gelegten Grundpflaster IV errichtet war. Die 3 in einigen Zwischenräumen übereinander folgenden rechteckigen Kränze hätten dann einigermaassen den verschiedenen zusammenhängenden Steinschichten entsprochen, welche im Samlande die Kiste umgeben: annähernd verwandt dürfte der Steinbau bei Hügel I Birkenhof (Gr.-H. I p. 124) sein, nur sind in dieser steinärmeren Gegend bei Ludwigsort sehr viel weniger Steine verwandt werden. Denn wenn zusammenhängende Schichten existiert hätten, wären unmöglich diese geraden Steinlinien allein zurückgelassen worden. Im Niveau des untersten Pflasters liess sich stellenweise eine mit Kohlenresten durchsetzte graue Schicht verfolgen bis jenseits des Pflasters in den gelben Sand hinein. Ausserdem lagen auf dem Pflaster und in einiger Entfernung noch die Scherben von verschiedenen Gefässen, aber immer viel zu wenig, um nur mässig grosse Teile der Urnen zusammenzusetzen. Jedenfalls hat hier also eine Kiste gestanden und wahrscheinlich war dies die Hauptanlage, A erst das zweite Grab.

Aschen-Urne C. In höherem Niveau, c. 1,2 m über den Boden, bei S 0,22 und 3,50 stand eine reich verzierte Aschen-Urne an einem östlich vorliegenden grossen Stein (40 × 40; 50 cm hoch) gelehnt. Der Stein konnte zum Mittelkranz gehören, die Urne hätte dann ausserhalb gestanden, oder vielleicht ist es auch der Rest einer später hier angebauten Kiste. Die Urne mit Stöpseldeckel enthielt nur Knochen.

Knochen-Häufchen D. Südlich, ausserhalb des Kranzes bei S 3,44 W 0,54 fand sich eine kleine 4 eckige Steinlage von 0 70 × 0,65, darunter eine kleine kranzförmige Schicht und innerhalb derselben ein Knochenhäufchen mit schwarzer Asche umschüttet, eine in Hügeln äusserst seltene Erscheinung.

Steinkiste (?) E. Südwestlich vom Kranz, nahe am Rande bei c. S 4,50 W 4 m fanden sich Steine in 2 Reihen gruppiert, (c. 1 × 1,10) darunter ein grosser platter (0,70 × 0,45), dazwischen Spuren von Kohle, also vielleicht auch eine zerstörte Kiste. Endlich waren Scherben in die verschiedensten Teile des Hügels verstreut, oft die von ein- und demselben Gefäss weit auseinander.

Thongefässe.

Die Dimensionen und Indices der beiden geretteten Thongefässe sind

	H	(H)	(r)	(Hw)	(l)	obere Wanddicke
Aschen-Urne A No. 4354, Tfl. II, Fig. 11 . . .	235	83	72	58	42	7—8 cm
„ „ C No. 4355, Tfl. II, Fig. 2 . . .	200	83	52	40	0	6 cm

Urne A No. 4354, Tfl. II, Fig. 11 hat eine ziemlich hohe Weite (58) und einen kurzen, weiten Hals ((r) = 72), der sich mit starker Schweifung vom Unterteil erhebt und geglättet ist. Der untere Teil verjüngt sich kegelförmig bis zu der ihn abstumpfenden, scharf abgesetzten ebenen Bodenfläche und ist gerauht, mit den Fingern grob verstrichen, so dass man deren Eindrücke deutlich verfolgen kann, eine bei den älteren Hügelurnen bekannte Erscheinung, welche bei den Urnen ohne Stehfläche bisher nicht vorkam. Charakteristisch sind für das Gefäss drei kleine Henkel unmittelbar über der Weite. Ein ganz analoges, nur etwas grösseres Gefäss mit drei Henkeln besitzt das Provinzial-Museum von Cumgarben (auch Cumgraben), einem

von Patersort nur 13 Kilometer südlich gelegenen Orte. Mit zwei Henkeln versehen ist das ziemlich ähnliche, unten ebenfalls gerauhte Gefäss von Birkenhof (Gr. H. I., Tfl. II 4.).

Urne C No. 4355, Tfl. II, Fig. 2, flaschenförmig, in der Form und den Indices recht gut mit den flaschenförmigen Urnen von Bärwalde, Birkenhof stimmend. Der Bauch hat eine sehr ähnliche Form, ist unten aber mehr abgeplattet, so dass man auf dem Boden eine sehr wenig gewölbte Kreisfläche von 100 mm Durchmesser erkennen könnte, die sich etwas abhebt, aber doch in schwacher Wölbung in den Bauch übergeht, so dass von einer wirklichen Stehfläche immer noch nicht die Rede sein kann; auch schliesst sich die ganze Form zu sehr an die der flaschenförmigen Urnen ohne Stehfläche an. Das vorher gut geglättete Thongefäss scheint in noch ziemlich weichem Zustande verziert worden zu sein, wie es die tief eingedrückten Linien zeigen, und dabei mag sich den Boden etwas mehr platt gedrückt haben. Dass der Thon noch recht weich war, sieht man auch daraus, dass aus den Rändern der eingeritzten breiten Linien die Thonmasse emporgequollen ist, und aus dem tiefen Eindringen des verzierenden Stäbchens. Die Dekoration ist reich, wenn auch sehr unexakt gezogen. Ein wenig unterhalb des Randes sind sechs, oberhalb der Weite vier herumlaufende Linien eingeritzt. Den ganzen oberen Teil erfüllen 10 Figuren aus 3 Gruppen von im Durchschnitt 9 Linien, die in Winkeln von 120^0 auseinandergehen sollen, in der Art gezogen, dass die beiden seitlich heruntergehenden sich von aussen an das untere Ende der mittleren Gruppen lehnen. Die Zahl 9 wird, besonders bei den seitlichen, jedoch nicht genau eingehalten. In einigen, aber nicht allen Zwischenfeldern, sind oben unmittelbar unter den Horizontallinien noch Figuren eingeritzt, feine tannenzweig- oder federartige Ornamente, ein Mittelstrich, welcher mehrmals in die Horizontallinien hineinragt, von den nach beiden Seiten fiederartige Striche hinabgehen und einmal 5 eingeritzte Kreise, die sich um einen innern legen, vielleicht eine stilisierte Blume. Der Deckel (Tfl. II, Fig. 3) hat einen flach gewölbten, bereits vor dem Brande durchlöcherten Kopf, der bis zu dem 130 cm im Durchmesser haltenden Rande gleichmässig abfällt. Der Stöpsel ragt darunter noch ein Stück hervor, bildet hier aber auch eine Art von Falz, doch erweitert er sich nach aussen (90 cm Stöpselranddurchmesser, 20 cm äussere Höhe) während er im Innern in gleichmässiger Wölbung bis zur Öffnung emporsteigt.

Von den übrigen Gefässen sind leider nur unbedeutende Scherbenmengen gefunden, sowohl unten an dem grossen Steinbau als an höheren Stellen des Hügels. Natürlich wurden die Stellen immer genau ausgemessen, doch hat die Mitteilung der Zahlen keinen Werth, da die Scherben desselben Gefässes oft weit auseinander gestreut waren. Auch gelang es nur selten kleine Stückchen zusammen zu setzen, so dass weder die Form noch die Dekoration recht bestimmt werden kann, was um so mehr zu bedauern bleibt, als einige sehr hübsche und eigenartig verzierte Gefässe sich darunter befinden. Im ganzen müssen mindestens 7 Gefässe noch im Hügel vorhanden gewesen sein, darunter grobe dickwandige und fein verzierte, ein kleiner verzierter und ein grober Henkel, Reste von Stöpseldeckeln etc. Nur Scherben von 2 Gefässen sollen besonders hervorgehoben werden.

Bei einem ziemlich dickwandigen Gefässe ist der obere Teil mit eingeritzten Ringen von ca. 9 mm. Durchmesser in mindestens 5 Reihen nicht sehr regelmässig

bedeckt. Diese Ringe sind nicht eingedrückt, sondern mittelst eines Stäbchens geritzt, wie es ihre wechselnde Grösse und die oft recht unregelmässige Form zeigt. Merkwürdigerweise sind ähnliche Scherben mit etwas regelmässigeren vertieften Kreisen auch zu Giebichenstein bei Halle gefunden (Berliner Album VI 3). Ich bin aber weit entfernt einen engern Zusammenhang anzunehmen.

Das andere, ein nicht ganz kleines Gefäss aus der Tiefe des Steinbaus muss sehr zierlich gewesen sein, mit kurzem (34 mm langem, 5 mm dickem) nach aussen convex gebogenem Halse, vielleicht ein Henkeltopf. Unmittelbar oberhalb des Halsansatzes gehen 4 in dem nur mässig weichen Thon gezogene Linien herum, über und unter ihnen fiederartig schräge Striche in horizontalen Bändern, so dass die in zwei benachbarten Streifen immer die Richtung wechseln. Am Halse sind es 6 Reihen, die untere Zahl lässt sich nicht bestimmen. Diese Linien sind auch ziemlich stumpf gezogen und unterscheiden sich dadurch von den ähnlichen aber viel schärfer eingeritzten Fischgrätenmustern der Steinzeit.

Metallbeigaben.

Die Metallbeigaben, die im Hügel zerstreut neben Urnenscherben gefunden wurden waren äusserst geringfügig 1. bei W 0,50, S 0,30, hoch 0,90 mm ein zerbrochener Fingerring aus viereckigem Draht, 2. bei W 0,34, S 0,15 ein Stück Bronzebarren (4356), jetzt von 80 mm Länge, von rechteckigem Querschnitt (10,5 × 7) mit drei ebenen Seitenflächen, nur die Aussenfläche leicht gewölbt. Das Stück ist jetzt fast gerade gebogen; es rührt aber wohl von einem Armband her, welches zerbrochen und beschmolzen ist. Beide Stücke stammen demnach aus zerstörten Urnen.

Wenn die Ergebnisse des Hügels also auch nicht besonders reich waren, so hat er doch zunächst ein paar recht interessante Thongefässe geliefert und vor Allem wieder gezeigt, dass die Urnen mit Stehfläche früher auftreten, als die mit gewölbtem Boden, eine Bestätigung der im Samlande gefundenen chronologischen Verhältnisse.



Inhalts-Uebersicht.

Erklärung der Tafeln.

Die abgebildeten Gegenstände befinden sich sämtlich im Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg (und ist ihnen die betreffende Inventarnummer beigefügt) mit Ausnahme der Ringe Tfl. II, Fig. 14, 16 aus dem Museum zu Elbing. Die Thongefässe sind in $^1/_4$, die Metallsachen in $^2/_3$ der natürlichen Grösse abgebildet, nur die Diagramme der Urformen der Schleifenringe Tfl. II, Fig. 14a—16a in $^1/_8$.

Tafel I.

Figur 1 Aschen-Urne von Grünwalde (7378). 2 Schalendeckel dazu. 3 Aschen-Urne von Grünwalde (7370). 4 Schalendeckel dazu. 5 Achen-Urne von Bärwalde (7427). 6 Stöpseldeckel dazu (7430). 7 Stöpseldeckel von Grünwalde (7377). 8 Aschen-Urne von Grünwalde (7372). 9 Beigefäss von Grünwalde (7379). 10 Stöpseldeckel zu Urne 14 von Bärwalde (7432). 10a Derselbe von innen. 11 Stöpseldeckel von Grünwalde (7376). 12 Aschen-Urne, Krug von Grünwalde (7374). 13 Doppelhenkelkrug von Grünwalde (7373). 14 Aschen-Urne von Bärwalde (7429). 15 Schalendeckel von Grünwalde (7375). 16 Aschen-Urne von Grünwalde (7371).

Die Metallsachen alle aus Grünwalde.

Figur 17 Zinnenring von Grünwalde (7380). 18 Armring (7831). 19 Spiralring mit $1^1/_2$ Windungen. 20 Ring mit aufgeschobener Spirale (7384). 21 Kleine aneinandergezogene Spirale (7385). 22 Bronzering von einer Hülse zusammengehalten (7384a). 23 Kleine Bronzeflachspirale (7378). 24 Bronzering mit kleiner Spirale (7386).

Tafel II.

Figur 1 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7391). 2 Achen-Urne C von Patersort (4355). 3 Stöpseldeckel dazu. 4 Achen-Urne von Gross Buchwalde (7930). 5 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7392). 6 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7396). 7 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7402). 8 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7394). 9 Aschen-Urne von Münsterberg (7398). 10 Beigefässe von Gross Buchwalde (7400). 11 Aschen-Urne A von Patersort (4354). 12 Aschen-Urne von Gross Buchwalde (7395). 13 Aschen-Urne von Münsterberg (7399).

Schleifenringe mit Diagrammen ($^2/_3$ resp. $^1/_8$).

Figur 14 Neustädter Feld bei Elbing (Mus. Elbing). 15 Gross Buchwalde (7407, Provinzial-Museum). 16 Kickelhof (Museum Elbing).

Figur 17 Spirale (Ohrring?) von Gross Buchwalde (7405). 18 Fragment eines Halsrings von Gross Buchwalde (7414).

Zur

Geschichte der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Festrede, gehalten am 22. Februar 1890

von

L. Stieda.*)

Hochgeehrte Anwesende!
Hochgeehrter Herr Protektor!
Werte Gäste und Mitglieder der Gesellschaft!
Meine Damen und Herren!

In ganz ausserordentlicher Veranlassung sind wir heute hier versammelt: wir begehen die Jubelfeier des Tages, an dem vor hundert Jahren die physikalisch-ökonomische Gesellschaft durch den König Friedrich Wilhelm II. allergnädigst bestätigt wurde.

Zu dieser Feier hat die Gesellschaft ihre Gönner und Freunde und die mit ihr in Verbindung stehenden Vereine eingeladen. Indem ich Sie alle, die hier erschienen, mit herzlicher Freude begrüsse, danke ich ganz besonders unserm hochverehrten Herrn Protector und den Vertretern der auswärtigen und hiesigen Vereine für ihr Kommen.

Es ist ein löblicher Brauch und eine feine Sitte, die Festtage von Vereinen dazu zu benutzen, um einen Rückblick auf die Entstehung und die Thätigkeit der Vereine zu werfen. Diesem alten und guten Brauche folgend, will ich Ihnen in Kürze die wechselnde Geschicke unserer physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vorführen —

---

*) Die zur Erinnerung an das 100jährige Bestehen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft hier veröffentlichte Skizze einer Geschichte der Gesellschaft macht auf Vollständigkeit keinen Anspruch. Es war die mir zu Gebote stehende Frist zu gering, um eingehende Studien in den Acten der Gesellschaft zu machen, um die Geschichte der Gesellschaft und die Schicksale aller einzelnen Mitglieder genau zu verfolgen.

Ich bemerke ausdrücklich, dass die letzte Epoche der Geschichte der Gesellschaft — die Schiefferdecker'sche — kurz abgehandelt ist, weil ich bei Gelegenheit der Gedächtnisrede auf Schiefferdecker (6. Dezember 1889) alles Wesentliche bereits gesagt habe.

Da am Tage der Jubelfeier, 22. Februar, es nicht möglich war, die hier mitgeteilte Skizze vollständig als „Festrede" vorzutragen, so begnügte ich mich damit die erste und zweite Epoche ausführlich zu geben, die dritte und vierte Epoche mit wenigen Worten zu charakterisieren.

L. Stieda.

unter besonderer Berücksichtigung der Männer, die von Einfluss auf das Gedeihen der Gesellschaft waren.

Karl Ernst von Baer, einst als Professor der Anatomie ein leuchtender Stern am Gelehrtenhimmel der Albertina und Präsident unserer Gesellschaft hat gesagt*): „Die ausführliche Geschichte der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu erzählen und ihre Beamten vollständig zu nennen, kann für das grosse Publikum nur wenig Interesse haben. Mag sie in den provinziellen Zeitschriften erscheinen oder mag sie ungedruckt bleiben wie des Schulrats Stiefel Geschichte der Superintendenten von Kuhschnappel, die unsere Leser nach Jean Paul's Blumen-, Frucht- und Dornstücken vergeblich erwarten, die Lücke in einer Geschichte der deutschen Wissenschaften würde deshalb nicht gross sein."

Dieser Ansicht meines verewigten Gönners und Amtsvorgängers kann ich nicht beistimmen: die Geschichte der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ist anziehend und lehrreich für die gesamte gebildete Welt, wie die Geschichte jeder wissenschaftlichen Gesellschaft, wie das Leben eines jeden grossen Mannes von hohem Interesse für alle Gebildeten sein muss. Von dieser Ansicht ausgehend, darf ich auch darauf rechnen, dass Sie, hochverehrte Anwesende, meiner kurzen Skizze der Geschichte unserer Gesellschaft Ihre Aufmerksamkeit und Teilnahme nicht versagen werden.

Unsere Gesellschaft besteht hundert Jahre.

Wieviel hat sich während dieser hundert Jahre auf dem Gebiet des Völkerlebens und der Politik, der Wissenschaft und der Kunst, des Handels und des Gewerbes geändert.

Und auch unsere Gesellschaft hat sich im Laufe des Jahrhunderts allmählich verändert. Der langsam aber sicher in natürlicher Weise sich vollziehende Wechsel der Mitglieder veranlasste allmählich auch einen Wechsel der Thätigkeit. Und mit den Personen änderten sich Ziele und Zwecke der Gesellschaft.

Ich unterscheide im Leben unseres Vereins vier Perioden:

Die erste Periode von der Gründung durch L. v. Jaski bis zum Jahre 1814 bezeichne ich als die landwirtschaftliche.

Die zweite Periode vom Jahre 1814 bis zum Jahre 1829, dem Todesjahre des „alten" Hagen, darf vielleicht die litterärische genannt werden.

Die dritte Periode von 1829 bis 1858 ist die durch K. E. von Baer eingeleitete populär-wissenschaftliche.

Die vierte Periode von 1858 bis zur Jetztzeit verdient den Namen der naturwissenschaftlichen in vollem Maasse. Die Leitung der Gesellschaft während der 30jährigen Dauer ruhte in den Händen Dr. Schiefferdeckers.

Am 22. Februar 1790 wurde die Gesellschaft bestätigt.

Die Landesherrliche Bestätigung der Gesellschaft lautet:

Wir Friedrich Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preussen etc., thun kund und bekennen hiermit für uns und unsere Nachfolger an der Krone und Chur: dass nachdem der Landrath des Mohrungschen Kreises in Ostpreussen Köhn genannt von Jaski, Uns den hier beigehefteten Entwurf zum Beytritt einer Ost-

*) Vorträge aus dem Gebiet der Naturwissenschaften. Königsberg, 1834. Vorwort S. III.

preussischen Mohrungschen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft überreicht und allerunterthänigst gebeten, dass Wir die, durch Beytritt von zwei und vierzig Mitgliedern bereits zu Stande gekommene Gesellschaft, unter der Benennung, Ostpreussische Mohrungsche physikalisch-ökonomische Gesellschaft Landesherrlich genehmigen und bestätigen möchten; Wir auch in Betracht des rühmlichen Zwecks, welchen die Gesellschaft in Ansehung der Verbesserung der Oekonomie und des Nahrungsstandes sich vorgesetzt hat, solchem Gesuch in Gnaden stattgegeben haben: also genehmigen und confirmiren Wir hierdurch und kraft dieses die vorgedachte gemeinnützige Gesellschaft, versichern dieselbe Unserer Gnade und Unseres Schutzes, und verleihen ihr den Titel:

Ostpreussische Mohrungsche physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Befehlen auch Unserem Etat-Ministerio, Regierungen und Landes-Collegien hierdurch allergnädigst, nachgedachte Gesellschaft in vorkommenden Fällen bei dieser Unserer höchsten Confirmation gehörig zu schützen und zu mainteniren.

Urkundlich ist diese Bestätigung von uns Höchsteigenhändig unterzeichnet und mit Unserm Königlichen Insiegel bedruckt worden. So geschehen und gegeben

Berlin, den 22. Februar 1790.

(L. S.) Friedrich Wilhelm.

Aus dem „Reglement“ oder den Satzungen erfahren wir über Zweck, Bestimmung und Einrichtung der Gesellschaft Folgendes:

Zweck der Gesellschaft ist Aufklärung und Vervollkommung der verschiedenen Zweige des Nahrungsstandes. Die Förderung der Oekonomie oder der Landwirtschaft und aller damit in Verbindung stehenden Wissenschaften, in erster Linie der Naturwissenschaften, wird angestrebt. Die Gesellschaft nannte sich deshalb physikalisch-ökonomisch; heute würden wir wohl einen andern Namen vorziehen, etwa sagen: Gesellschaft zur Förderung der Naturwissenschaften und der Landwirtschaft. Die Gesellschaft teilt sich in 5 Klassen, die chemische, physikalische, medizinische, mathematische und cameralistische. Der Vorstand setzt sich zusammen aus einem Direktor, einer Anzahl Assessoren und zwei Sekretären.

Dieses sind Ehrenstellen (so heisst es im § 15) welche Niemand ausschlagen, auch nur durch das Zutrauen der Gesellschaft, welches sie ihm durch diese Wahl zu erkennen giebt, sich belohnt wissen darf. Daher übernimmt sowohl der Direktor als sämtliche Assessoren alle Geschäfte für diese Gesellschaft gratis, indem sie es sich zur Schande rechnen würden, wenn aus ihrer Mitte jemand zur Uebernahme dieser Verpflichtung nicht Patriot genug wäre, sondern sich gleich einen Schuldner für etwas wollte bezahlen lassen, was er als wohldenkender, als vaterlandsliebender Staatsbürger an und für sich der Verbindung schuldig ist, der er sich anschloss, oder zu welcher er gerechnet sein wollte.

Zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in ökonomischen und damit verwandten wissenschaftlichen Fächern (§ 19) ist eine Bibliothek gegründet, die unter einem besonderen Bibliothekar steht.

Auch ist bereits der Anfang gemacht mit Anlegung eines Kunst-Naturalien-Kabinets; jedes Mitglied wird sich hierbei durch seinen Beitrag verewigen können.

Bemerkenswert ist § 5.

Bei der General-Versammlung nehmen sämtliche Mitglieder ihren Sitz, ohne irgend einen Vorrang, denn es herrscht völlige Gleichheit bei dieser Gesellschaft. — Aller Rang, aller Unterschied der Stände hört in dieser Gesellschaft auf, alles wirkt in brüderlicher Eintracht, zum Wohle des Vaterlandes. Ein jedes Mitglied sieht sich, in dem Zirkel dieser Gesellschaft, in Wiedergenuss seiner ursprünglichen Rechte: nämlich Mensch zu sein! Und der Bauer, der Bürger und der Edelmann erkennen sich sämtlich in dieser Gesellschaft als Brüder wieder.

Und weiter heisst es: § 7.

So wie nun vom Geringsten bis zum Vornehmsten des Landes ein jeder gesittete Mann, wenn er sich den Regeln der Gesellschaft unterwirft, als Mitglied aufgenommen werden wird, so rechnet die Gesellschaft es sich auch zur Ehre, Personen weiblichen Geschlechts als Mitglieder aufzunehmen. Sie wird sich freuen, wenn das weibliche Geschlecht im Allgemeinen bekannter mit seiner wahren Bestimmung werden wird und wenn es nicht so sehr in Mode-Tand und in vorteilhaftem Scheine, als in reeller innerer Hauswirtschaft und im Familien-Zirkel seine Vorzüge suchen und dadurch sich bei der Nachkommenschaft verewigen wird.

So viel aus den Statuten der Gesellschaft.

Würde heute, so darf man wohl fragen — eine Gesellschaft, die zur Förderung der Wissenschaften gegründet werden soll, in ihre Satzungen eine solche Bestimmung aufnehmen?

Allein, es war vor 100 Jahren! In Frankreich tobte die Revolution; im Juni 1789 hatte sich in Paris die National-Versammlung constituirt — im Juli desselben Jahres wurde die Bastille erstürmt — Ströme von Blut wurden vergossen. Und die Ideen der Liberté, Egalité, Fraternité verbreiteten sich schnell von Westen bis an den fernen Osten und fanden hier einen reinen und lautern Widerhall. Während im Westen die Kriegsfurie wütete, während im Norden, wie im Süden Europas blutige Schlachten geschlagen wurden, stiftete man im Osten, hier in der abgelegenen stillen Provinz Preussen Werke des Friedens, baute man der Wissenschaft einen Tempel.

Wo geschah das? Wer war der Mann, der das vollbrachte? Es geschah in Mohrungen und der Mann, der das vollbrachte, war der Königlich preussische Landrat Andreas Leonhard Köhn gen. Jaski.

Nicht in der Stadt der Intelligenz, nicht am Orte der Universität, nicht in der Haupt- und Residenzstadt Königsberg, sondern in dem kleinen ostpreussischen Städtchen Mohrungen ist unsere Gesellschaft gegründet worden, an einem Ort, von dessen Existenz die gebildete Welt wohl kaum etwas wissen würde, wenn das Städtchen nicht der Geburtsort Herders wäre (28. Oktober 1744).

Die kleine Stadt Mohrungen, die einen Neger auf blauem Feld im Wappen führt, obgleich sie ihren Namen gewiss nicht von einem Neger oder Mohren ableitet, wurde zu Ende des XIII. Jahrhunderts in Anlehnung an ein deutsches Ordensschloss erbaut, hat jedoch heute im Zeitalter der Eisenbahnen kaum eine Bedeutung. Am Ende des vorigen Jahrhunderts aber, als die grosse aus dem damaligen Polen nach Norden führende Heerstrasse durch Mohrungen lief, konnte dem Städtchen immerhin eine gewisse Bedeutung nicht abgesprochen werden.

Ueberdies war Mohrungen schon damals der Sitz des Landschafts-Collegiums des entsprechenden Mohrungenschen Kreises und gleichzeitig der Sitz eines königlichen Landrats.

Der Landrat Köhn genannt Jaski und der Landschaftsdirektor Reichsgraf Conrad Georg v. Finckenstein haben die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ins Leben gerufen.

Landrat Jaski ist der eigentliche Begründer, er ist es, der lange die Idee der Gründung eines Vereins zur Hebung und Förderung der Landwirtschaft in Ostpreussen hegte und diese Idee mit Hilfe und Unterstützung seines Freundes Finckenstein glücklich zur Ausführung brachte.

Der Reichsgraf Conrad Georg v. Finckenstein auf Rossitten und Jäskendorf ist ein hervorragender Mann gewesen. Ein Zeitgenosse*) nennt ihn einen der vorzüglichsten Menschen, einen der thätigsten Landschaftsdirektoren und einen wahrhaft grossen Mann. Graf Finckenstein starb bereits 1799. Die Landschaft des Mohrungenschen Kreises hat ihm auf dem Platz vor dem sog. Schlösschen in Mohrungen ein Monument gesetzt. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft gedenkt des Grafen als einer ihres thätigsten Mitglieder, als eines Mannes, der sich ganz ausserordentlich um die Gesellschaft verdient gemacht hat.

Bei der Persönlichkeit des Landrats Jaski, des langjährigen Präsidenten der Gesellschaft (1813), bleibe ich etwas länger stehen. Ich will es versuchen, in kurzen Zügen das Bild des Stifters und ersten Präsidenten (v. 1790 bis 1813) zu zeichnen, um dadurch die alte Zeit lebhafter Ihnen zu charakterisieren, als es sonst möglich wäre.

Andreas Leonhard Köhn genannt Jaski**) gehört einem alten Danziger Geschlecht an. Er wurde am 19. December 1743 in der damals polnischen Stadt Graudenz geboren nur wenige Monate früher als sein berühmter Landsmann Herder in Mohrungen das Licht der Welt erblickte. Der Vater Leonhard Jaski's war Kapitain bei einem k. polnischen Dragoner-Regiment, das in Graudenz in Garnison lag, die Mutter eine Tochter des Bürgermeisters der Stadt Graudenz Bartholomäus Leonhard Northoff. Der Knabe wird anfangs im Hause des gelehrten und frommen Grossvaters unterrichtet, besucht dann die Stadtschule zu Graudenz, später das Gymnasium zu Thorn und geht im Mai 1759 auf den Wunsch der Mutter nach Königsberg, um sich in den Wissenschaften weiter auszubilden. Hier tritt ein bedeutender Wendepunkt im Leben Jaski's ein: statt der Fahne der Wissenschaft zu folgen, folgt er der Fahne des Kriegs. Königsberg und ganz Ostpreussen war in den Händen der Russen: Während Friedrich II. sich in Schlesien mit den Oesterreichern schlug, waren die Russen in Ostpreussen eingerückt und hatten am 22. Januar 1758 die Stadt Königsberg besetzt. Am 24. Januar mussten die Bürger der Stadt den Huldigungseid der russischen Kaiserin Elisabeth Petrowna leisten. Ostpreussen war eine russische Provinz geworden, — allein die Einwohner hielten treu zu ihrem Könige

*) Bemerkungen auf einer Reise durch einen Teil Preussens. Erstes Bändchen. Königsberg 1803 S. 160. (Verfasser ist der Oberhofprediger Joh. Christoph Wedecke in Königsberg.)

**) Biogr. Skizze d. A. L. Köhn gen. Jaski von J. G. Bujack in den Preuss. Prov.-Blättern 18. Bd. Königsb. 1837 S. 377—392.

Friedrich II. Einzelne verliessen das Land, um sich der Armee Friedrich's einreihen zu lassen. So ein Herr l'Estocq, so der spätere Kriegsrat Scheffner und dessen Freund Neumann. Im Frühjahr 1761 zog auch der junge, erst 18jährige Jaski fort, die Mutter hatte mit Widerstreben die Erlaubnis zum Eintritt in's Militär gegeben. Jaski ging in Gemeinschaft mit einem Herrn von Tippelskirch vorläufig nach Danzig; hier erhielten die jungen Leute unter dem Vorwande, dass sie als Studenten nach Jena sich begeben wollten, regelrechte Pässe und gelangten glücklich durch das gleichfalls von russischen Truppen besetzte Pommern nach Stettin. Jaski wird als Junker in das Regiment Bevern eingereiht, marschiert sofort nach Sachsen zur Armee des Prinzen Heinrich, kommt wiederholt ins Feuer und wird am 24. Oktober 1762 bei Friedberg verwundet. Nach dem Hubertsburger Frieden 15. Juli 1763 kehrt er mit seinem Regiment nach Stettin zurück, aber nimmt, nachdem er Lieutenant geworden, seinen Abschied: der Militärdienst behagt ihm nicht. Nun kauft er sich ein Landgut, heiratet und wirft sich mit Eifer auf die Landwirtschaft. Wir können hier Jaski's persönliche Schicksale und seine landwirtschaftliche Thätigkeit nicht verfolgen. Jaski erhält 1777 die Stelle eines königlichen Landrats in Mohrungen — damit eröffnet sich dem thätigen Mann ein ergiebiges Feld zur Arbeit. Die ostpreussische Kammer erlässt an ihn die Weisung nach Graudenz zu gehen, um daselbst die Aufsicht über den Festungsbau zu übernehmen. Hier in Graudenz musste Jaski bis 1787 verweilen, doch war er am 16. September 1786 in Königsberg, als dem König Friedrich Wilhelm III. gehuldigt wurde. Nun konnte Jaski wieder auf seine Landratstelle in den Kreis Mohrungen zurückkehren, wo er indessen von seiner Mutter das Gut Wittichswalde gekauft und zu seinem stetigen Wohnsitze eingerichtet hatte. Die nun folgende Zeit der Ruhe benutzte er, um 1790 die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu stiften und weiter für dieselbe zu sorgen. Doch wird seine Thätigkeit wiederholt unterbrochen, indem er bei der Einrichtung der neuen Verwaltung in den früher polnischen, nun preussisch gewordenen Gebietsteilen thätig sein muss. So zieht er nach der zweiten Teilung Polens 1793 in das neu erworbene Neu-Südpreussen und 1795 nach Bialostok in Neu-Ostpreussen. Aber auch auf seinen Reisen gedenkt er der neugegründeten Gesellschaft und erwirbt allerlei Sachen, z. B. landwirtschaftliche Werkzeuge, sammelt allerlei Merkwürdigkeiten. Schwere Zeiten hatte Jaski während der Jahre 1806 und 1807 zu durchleben. Am Neujahrstag des Jahres 1807 rücken französische Truppen in Wittichswalde ein und am 23. Januar muss Jaski nach Osterode um vor Napoleon zu erscheinen; er muss bis zum Juli bleiben, während Frau und Tochter die Schrecken des verheerenden Krieges in Wittichswalde zu ertragen haben. Als Jaski endlich heimkehrt, findet er sechs Häuser seines Gutes völlig zerstört, die übrigen ohne Bedachung; alle Speicher und Scheunen sind leer, von 32 Bauern sind nur 8 vorhanden. Der Friede von Tilsit bringt der schwer geprüften Provinz Preussen und damit auch dem Landrat Jaski für einige Zeit Ruhe; — allein als im Jahre 1812 die französische Armee durch Preussen nach Russland zieht, ist Jaski wiederum vielfach in Anspruch genommen. Er erkrankt infolge der Anstrengungen, zieht nach Osterode und stirbt daselbst nach sechswöchentlichem Krankenlager am 28. Februar 1813 — 70 Jahre alt. — Der Wahlspruch Jaski's war: „Omnia cum Deo, et nihil sine eo!" Sein Biograph Bujack bezeichnet ihn als einen Mann, „der durch sein zwar stilles, aber nicht minder eifriges Wirken für Verbesserung

der vaterländischen Agrikultur, sowie durch Verbreitung ökonomischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse in der Provinz und durch seine strenge Rechtlichkeit, gepaart mit einem schlichten und offenen Wesen, ebenso sehr, als durch seine musterhafte amtliche Thätigkeit sich die Zufriedenheit seiner Obern und die Hochachtung aller derer, die ihn kannten, erworben hat.“ Und weiter heisst es: „Seinen Namen wollen wir nicht blos der Vergessenheit entrissen sehn, sondern sein gläubiger Sinn, seine bewährte Rechtlichkeit, seine ungemeine Geschäftsthätigkeit und sein besonnenes Streben nach reellen Verbesserungen sei und bleibe ein Gegenstand der Nacheiferung für uns und das heranwachsende Geschlecht!“

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu unserer physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zurück:

Der Landrath Jaski hatte erkannt, dass der Zustand der Landwirtschaft in Ostpreussen einer bedeutenden Verbesserung bedürfe. — Durch einen wissenschaftlichen Verein, der alle in gleicher Weise die Beförderung der Landwirtschaft anstrebenden Männer der Provinz, Edelleute wie Pächter, Landwirte wie Pfarrer vereinigen sollte, hoffte Jaski die Landwirtschaft zu heben und den Wohlstand der Provinz zu vermehren.

Er fand in dem schon genannten Landschaftsdirektor v. Finkenstein einen gleichgesinnten Mann, der ihn mit Rat und That unterstützte. Er arbeitete einen Entwurf aus, den acht Mitglieder und Beförderer zur Vereinigung der Gesellschaft unterzeichneten. Die Namen dieser ersten Mitglieder sind:

Reichsgraf Finck v. Finckenstein,
Herr v. Brederlow auf Maldeiten,
Herr Oberst v. Katzler auf Grossmunterberg,
Herr Baron v. Howerbeck auf Mitteldorff,
Herr Baron v. Korff auf Mosens,
Herr Generalmajor Freiherr v. Schoultz auf Carnitten,
Herr Major v. Hülsen auf Terpen,
Herr Baron v. Trach auf Lippau im Neidenburg’schen.

Der Entwurf circulirte am 3. April 1789 unter allen Gutsbesitzern des Mohrungen’schen Kreises; und es fanden sich 42 Personen, welche den Wunsch aussprachen, dem Vereine sich anzuschliessen. Am 2. September 1789 brachte Jaski auf den Kreisconvocationstag zu Mohrungen die Angelegenheit zur Sprache — man stimmte seinen Ideen zu, er wurde bevollmächtigt, alle nötigen Anstalten zur Ausführung des Planes zu treffen. Nun war Jaski thätig, — schrieb an den König wegen Bestätigung der Gesellschaft, bat den Minister Grafen von Hertzberg um Unterstützung des Gesuches und bereits am 22. Februar 1790 erfolgte die Königliche Bestätigung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Am 10. Mai 1790 legte Jaski den Mitgliedern den Entwurf eines Reglements vor; der Entwurf wurde genehmigt und Jaski wurde beauftragt, den Staatsminister Grafen Hertzberg zu bitten, das Protectorat der Gesellschaft zu übernehmen und das Reglement zu bestätigen. Im Mai 1791, also erst nach Ablauf eines Jahres, erhielt Jaski das bestätigte Reglement und am 1. September konnte die erste Generalversammlung in Mohrungen abgehalten werden. Jaski wird zum Director, Graf v. Finckenstein, Baron v. Howerbeck, Amtsrat Krispien und Hofprediger Holderegger zu Assessoren, Kammer-Assessor v. Elditt, Geheimrat v. Auerswaldt,

Landrat v. Hülsen, v. Buddenbrock auf Powarben, Kriegsrat Lehmann in Rastenburg, v. Ziemitzky auf Klein-Koslau und v. Marquardt auf Potritten werden zu auswärtigen Assessoren gewählt. Zu Secretären der Gesellschaft werden bestimmt Christoph Friedrich Scheltz, Justiz-Commissarius und Landschaftsyndicus und Friedrich Gottlieb Zander, Commissarius und Justiz-Bürgermeister in Mohrungen, zum Bibliothekar und Kanzlist der Gesellschaft der Landschafts-Kanzlist Fritsch.

Auf der ersten Generalversammlung 1791 wurde in Folge der Anregung Jaskis die Vereinigung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft mit einer gleichzeitig in Königsberg gegründeten ökonomischen Lesegesellschaft vollzogen, die bisher unter der Leitung des Kriegs- und Domainen-Assessors v. Elditt gestanden hatte und den Zweck verfolgte den Landwirten eine gute, belehrende und bildende Lecture zu schaffen. Die Art und Weise, wie diese Vereinigung zu Stande kam, die vorbereitenden Verhandlungen, die Correspondenzen Jaski's mit Elditt haben heute für uns nur ein geringes Interesse. Ueberdies hörte die Vereinigung sehr bald auf; der Kriegsrat v. Elditt starb (21. November 1792), es fand sich Niemand, der die Bibliothek verwalten wollte; schliesslich kaufte die Gesellschaft den ganzen Bücherbestand von 730 Bänden für 1200 Gulden von den Erben Elditt's zur Vervollständigung ihrer eigenen eben erst in der Entwickelung begriffenen Büchersammlung.

In dieser ersten Generalversammlung 1791 wurde auch das erste Ehrenmitglied erwählt: Herr Johann Daniel Funck, Secretär der Königl. Deutschen Gesellschaft und Stadtsgerichts-Kanzlei-Verwandter in Königsberg.

Wir sind über die ersten Jahre der Gesellschaft von 1790—1799, bis zur Ueberführung derselben nach Königsberg sehr gut unterrichtet — das ist der Verdienst Jaski's. Drei Bändchen Acta der Königl. Ostpreussischen Mohrung'schen Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft (Königsberg 1792—1800) liegen gedruckt vor, sie enthalten die Verhandlungen der Versammlungen der Jahre 1790—1798, Verzeichnisse der Mitglieder, landwirtschaftliche Abhandlungen — kurz, geben genau Auskunft über die Thätigkeit der Gesellschaft. Ausserdem sind aus jenen Jahren verschiedene Actenbündel vorhanden, die Correspondenz Jaski's, die Kassenberichte, ein Verzeichnis der Büchersammlung, Kataloge des Kunst- und Naturalienkabinets, ein Verzeichnis der Modellsammlung.

Alles in ganz vortrefflicher Weise übersichtlich angeordnet — keiner der Nachfolger Jaski's hat so gutgeordnete Acten hinterlassen. Es hätten alle auf Jaski folgenden Beamten der Gesellschaft sich an Jaski ein Vorbild nehmen können, wie die Acten einer wissenschaftlichen Gesellschaft zu führen sind.

Mit der Bibliothek steht ein besonderes Dokument in Beziehung. Ein Folioband betitelt, „zum Denkmal auf künftige Zeiten“ enthält die eigenhändig niedergeschrieben Namen aller derer, die die Bückeversammlung in Mohrungen besuchten. Im Eingang heisst es: die Bibliothek der Ostpreussischen Mohrung'schen Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft erbittet sich zum Denkmal auf künftige Zeiten von denen sie besuchenden Gästen die gütige Einzeichnung des Vor- und Zunamens und Tages-Benennung Ihres Besuches. Dann folgt ein sechs Seiten langes Gedicht, in welchem die Bibliothek sich den Besuchern empfiehlt, unterschrieben: Mohrungen am Tage meiner Entstehung, den 1. Mai 1790. Auf dem ersten Blatt steht in der Ecke: ver-

fasst vom Herrn Direktor der Gesellschaft. Ob das auch für das Gedicht gilt, ist zweifelhaft.

Werfen wir noch einen Blick auf die Thätigkeit der Gesellschaft bis 1799. Alljährlich im Juli kommen die Mitglieder zu einer Generalversammlung zusammen, in derselben werden nach Erledigung der Geschäfte Vorträge gehalten über landwirtschaftliche Angelegenheiten; landwirtschaftliche Werkzeuge, Modelle von landwirtschaftlichen Maschinen werden vorgelegt, eingesandte Abhandlungen werden verlesen, Preisaufgaben ausgeschrieben. Der kleinste Teil aller der Vorträge ist gedruckt; der grössere Teil ruht in den Acten.

Ueber die practischen Erfolge der Gesellschaft auf dem Gebiete der Landwirtschaft kann ich kein Urteil fällen, jedenfalls waren Zeit und Umstände für die Landwirtschaft von 1790 ab äusserst günstig, insonderheit in Ostpreussen, das sich am Ende des vorigen und am Anfange dieses Jahrhunderts ganz besonderer Vorteile zu erfreuen hatte. Die französischen Kriege seit 1790 verlangten grosse Mengen Getreide und Schlachtvieh — grosse Ländergebiete waren wegen des Krieges vom Handelsverkehr ausgeschlossen. Einzelnen sonst wenig berücksichtigten Gegenden, so auch der Provinz Preussen, eröffneten sich während jener Kriege neue Absatzquellen nach Westen; überdies begünstigte die Verbindung mit den neu vereinigten polnischen Provinzen auch hierher einen regen Handelsverkehr.*)

Alles das hörte leider plötzlich auf als das Kriegstheater in den Osten verlegt wurde.

Jedenfalls blühte die physikalisch-ökonomische Gesellschaft, die Zahl der Teilnehmer stieg — freilich waren die meisten der Mitglieder nach wie vor Gutsbesitzer, Landwirte oder Pfarrer, die sich mit Landwirtschaft abgaben, doch finden sich auch einige Naturforscher, Kaufleute und Frauen unter den Mitgliedern: Johann Gottlieb Kugelarm, Chymicus, Medicin-Apotheker und Ratsverwandter in Osterode, Johann Friedrich Marty, Mechaniker in Königsberg, Dr. Karl Gottfried Hagen, ord. Professor der Naturwissenschaft an der Universität zu Königsberg, Frau Eleonore Juliane Dorothea v. Heissler geb. Schmidt zu Lublin in Westgalizien wurden zu Ehrenmitgliedern ernannt.

In dem 1794 revidierten Statut (§ 4) heisst es, Aufklärung in der Oekonomie und Physik, so wie in den damit verwandten Wissenschaften der Chymie, Medicin, Mathematik und Kameralistik ist der Hauptzweck der Gesellschaft, und weiter, (§ 35) da bereits mit Anlegung eines Kunst-, Naturalien- und Münz-Cabinets der Anfang gemacht worden ist, so wünscht die Gesellschaft, dass ein jeder zur Vermehrung und Vervollkommnung dieser Kabinete nach seinem Vermögen beitragen möge. Dieser Aufforderung kamen einzelne Mitglieder nach.

So wird denn alles sorgfältig gesammelt, was die einzelnen Mitglieder an Schenkungen darbringen: ein altes Ordenskreuz und einen steinerner Streithammer, eine Aschenurne und eine schöne Stickerei der Gräfin Krokow, Muscheln und Versteinerungen, ein getrockneter Frosch und ein fossiler Knochen, ein sauber gearbeitetes

*) Karl Käswurm, Ueber Entstehung des landwirtschaftlichen Vereins in der Provinz Preussen, Altpreussische Monatsschrift II. Band 1865, S. 156.

Crucifix und ein — Blasenstein, eine Electrisier-Maschine und ein Sonnen-Mikroskop u. s. w.

Eine tief einschneidende Veränderung erfuhr die physikalisch-ökonomische Gesellschaft durch ihre Uebersiedelung nach Königsberg. Anlass dazu hatte der Protector der Gesellschaft Staatminister Freiherr von Schroetter in wohlmeinender Absicht gegeben; er hoffte, dass durch die Beteiligung von Gelehrten und Künstlern die Gesellschaft in wissenschaftlicher Hinsicht besonders gefördert werden würde. In der General-Versammlung vom 6. Juli 1797 wird der Beschluss gefasst, den Sitz der Gesellschaft nach Königsberg zu verlegen. Wegen der weiten Entfernung von Mohrungen nach Königsberg ist Jaski ausser Stande, die Geschäfte zu führen — es wird daher ihm ein Vice-Director in der Person des Kammerherrn Burggrafen und Grafen Dohna auf Condehnen beigegeben.

Mit der Ueberführung der Bibliothek und der Acten, mit der Suche nach einem geeigneten Locale in Königsberg, nach einer geeigneten Persönlichkeit zur Beaufsichtigung der Sammlung — wird der Director Jaski betraut. — Und trotz seiner ausgebreiteten amtlichen Thätigkeit, trotz seiner amtlichen Reisen führt Jaski eine ausgedehnte Correspondenz, um Alles in Ordnung zu bringen.*)

Aus dieser Correspondenz mag hier ein Brief Finckensteins an Jaski Platz finden:

Finckenstein schreibt, Jäskendorf, den 5. Juli 1797:**) Ew. Hochwohlgeboren erhalten anliegend mein Votum in der grossen Angelegenheit unsere ökonomische Societät betreffend. Ich glaube in der That, dass es fast notwendig sein wird, dass unsere Pflanze aus dem patriotischen warmen, aber etwas mageren Oberlande in ein vielleicht etwas kälteres, aber doch fetteres Land zu versetzen, um ihr ein besseres Gedeihen und die Vollkommenheit zu verschaffen, die sie unserem Vaterlande nützlicher machen und besonders und vorzüglich ihr ferneres Bestehen sichern kann, welche für jetzt ganz allein auf Ihrer Person, edler Mann, beruht. Eine dergleichen Societät trotz aller Gleichgültigkeit des Publici zu stiften und sie bei der grossen Kälte desselben zu erhalten und zu erziehen, kann nur von einem Mann von warmem Herzen und thätigem Geiste bewirkt werden. Um so mehr bin ich für die Societät interessirt, dass sie dauernd fundirt werde, und nicht irgend einem Zufall ausgesetzt bleibe, denn sie ist hier in Mohrungen zu isoliert. In einer grossen Stadt kann eine Societät sinken, aber sie kann sich auch eher aufrichten. — Mein Ausbleiben aus der Versammlung rührt hauptsächlich daher, dass ich meiner lieben Frau bei der Pflege ihres kranken Sohnes nicht den Trost meiner Gegenwart rauben will. Sie lieber Freund werden mich gewiss gern entschuldigen. Ich verehre Sie, liebe Sie und bin unausgesetzt Ihr treuer Freund Finckenstein.

Die letzte Generalversammlung in Mohrungen findet am 5. Juli 1798 satt. Jaski meldet, dass der Gesellschaft durch den Herrn Staatsminister v. Schroetter zwei Zimmer im königl. Schloss zu Königsberg angewiesen worden sind und dass die Ueberführung der Sammlungen demnächst vor sich gehen werde.

---

*) Correspondenzen mit Graf Finckenstein, Buddenbrock, Baczko und andern liegen bei den Acten.

**) Acta betr. die Verlegung nach Königsberg.

Ursprünglich wurden der Gesellschaft zwei nahe dem Moscoviter-Saale gelegene Zimmer übergeben, doch sollte die Gesellschaft selbst sich die Zimmer einrichten. Ehe dies geschehen konnte, wurde von Seiten des französischen Kolonie-Gerichts ein Tausch angeboten, wonach die Gesellschaft die bisher von dem Kolonie-Gericht innegehabten Wohnräume übernimmt und dem Kolonie-Gericht die Zimmer neben dem Moscoviter-Saal übergiebt. Doch muss die physikalisch-ökonomische Gesellschaft dem Kolonie-Gericht 200 Thaler zahlen und die eingetauschten Zimmer sich trotzdem neu herrichten lassen, was auch 150 Thaler kostet.

Ob diese neu hergerichteten Zimmer diejenigen sind, die die Gesellschaft bis vor wenigen Jahren im sog. Uhrturme — neben der Wache am Schlossberge — inne gehabt hat, oder ob noch einmal ein Umzug vorgenommen worden ist, habe ich nicht ermitteln können.

Im Februar 1799 wurden alle Bücher, Acten, Sammlungen nach Königsberg geschafft.

Für das Aufstellen und Ordnen der Sammlungen und Bücher, für das Einrichten der Zimmer sorgte der Professor der Geschichte an der Artillerieschule Ludwig v. Baczko, ein äusserst praktischer und kenntnisreicher, leider aber des Augenlichts beraubter Mann. — Es hatte sich Niemand anders dazu bereitwillig gefunden. —

Am 4. Juli 1799 findet die erste Generalversammlung der Gesellschaft in Königsberg statt, der Direktor Jaski eröffnet die Sitzung mit einer vortrefflichen einleitenden Rede, worin er die Hoffnung ausspricht, dass die Gesellschaft hier noch besser gedeihen werde als früher.*)

„Denn so wie eine Pflanze, die aus geringem Boden in einen besseren, wo sie mehr Pflege und Wartung geniesst, versetzt wird, einen schnellern und stärkern Wuchs zeigt, ebenso wollen wir auch solches von der Verlegung dieses unseres Instituts sicher erwarten; denn die Gründung desselben geschah in der Provinzialstadt Mohrungen; daselbst fing das ausgestreute Samenkorn an zu keimen und ging als Pflanze auf, diese versetzen wir nun hierselbst in einen bessern Boden, und wollen sie allhier unter Wartung und Pflege zum fernern Wachstum befördern. Gesetzt, das Wachstum derselben gehe auch langsam von Statten, so wollen wir doch dabei hoffen, dass die Dauer derselben fortdauernder sein wird, erleben wir es auch nicht, dass sie blühen und Früchte bringen dürfte, so wird es doch der Nachwelt aufbewahrt sein, und diese wird unsere Anpflanzung in Mohrungen und die Verpflanzung hierher in den spätesten Zeiten segnen!"

Sonst werden nur geschäftliche Angelegenheiten erledigt, neben dem bereits früher erwählten Assessor Herrn Kammerdirektor Freiherrn v. Buddenbrock werden zu Assessoren gewählt:

Herr General-Landschaftsrat, Hauptmann Freiherr v. Korff auf Bledau,
Herr Professor v. Baczko,
Herr Major Hoffmann.

Die Hoffnungen, welche von Seiten Jaski's auf den Einfluss der Gelehrten und Künstler Königsbergs gesetzt werden, gehen aber nicht sobald in Erfüllung. Die

*) Acta betr. die Verlegung nach Königsberg.

Beteiligung an den Sitzungen und Beschäftigungen der Gesellschaft scheint anfangs sehr gering gewesen zu sein.

Aus den Sitzungs-Protokollen geht hervor, dass die Königsberger Gelehrten noch sehr zurückhaltend sind. Unter den Namen der Mitglieder, die die Protokolle unterzeichnen, finden wir nur ein Mal den Professor der Medicin, Medicinalrat Hagen, damals den einzigen Vertreter der gesamten Naturwissenschaften an der Albertina, dagegen einige Pfarrer und Gutsbesitzer. Die Sitzungen finden anfangs vierteljährlich statt, seit Ende 1801 aber monatlich, was jedenfalls auf eine etwas regere Beteiligung schliessen lässt; weil sofort nach der Uebersiedelung der Beschluss gefasst wurde, keine Verhandlungen drucken zu lassen, so sind ausser den dürftigen Protokollen anderweitige Spuren der Thätigkeit nicht vorhanden. In den Sitzungen werden nach wie vor meistens landwirtschaftliche Gegenstände behandelt. Pfarrer Schlick berichtet über Versuche in Betreff des Anbaues der Runkelrübe, erläutert verschiedene landwirtschaftliche Maschinen und Modelle; der Herzog Holstein-Beck spricht über den Kartoffelbau u. s. w. Doch wird der Versuch gemacht, neben landwirtschaftlichen Angelegenheiten auch gemeinnützige in den Kreis der Gesellschafts-Thätigkeit hineinzuziehen; am 4. März 1806 hält der Licentbuchhalter Liedtke einen Vortrag über Blindenunterricht. Am 2. September wird der Vorschlag gemacht durch eine Geldunterstützung das Institut der Blinden in Königsberg zu befördern, die direkte Veranlassung hatte den Anwesenden der Pariser Professor Hauy gegeben. Andrerseits gab aber unzweifelhaft zu dieser Beteiligung Anlass der genannte blinde Professor Baczko. Es ist eine sehr auffallende Thatsache, dass unter all' den neuen Mitgliedern, die der Gesellschaft in Königsberg sich zuwandten, das thätigste der blinde Baczko ist. Der Einfluss der Thätigkeit Jaski's fehlt in Königsberg, somit fehlt eine energische Leitung, für welche sich keine geeignete Persönlichkeit finden wollte. Der einzige, der sich zunächst ganz in den Dienst der Gesellschaft stellt, ist Baczko. Er richtet die Gesellschaftsräume ein, er ist Kassabeamter, er führt die Correspondenz, er leitet die Versammlung, sobald der Direktor nicht anwesend ist, er wird beauftragt, in Gemeinschaft mit dem Erzpriester (d. h. Superintendent) Goldbeck in Schaaken den Plan zu einer periodischen Schrift zu entwerfen. Und nicht allein das, während die Gesellschaft vor allem eine landwirtschaftliche sein will, und dabei ihre in Mohrungen begonnenen Sammlungen vernachlässigt, lenkt der **blinde** Baczko die Aufmerksamkeit der Mitglieder auf die Pflege der Naturwissenschaften, speziell der einheimischen. Wer ist dieser vielseitig gebildete Gelehrte, der trotz seines körperlichen Mangels so ausserordentlich thätig ist?

Ludwig von Baczko*) wurde am 8. Juni 1756 zu Lyck geboren. Sein Vater stammte aus Ungarn, war ursprünglich österreichischer Offizier, trat aber später in preussische Dienste und machte als Husaren-Rittmeister den siebenjährigen Krieg mit. Entsprechend der damaligen Sitte begleitete die Familie den Rittmeister Baczko auf seinen Feldzügen. Nach dem Hubertsburger Frieden quittierte Baczko den Militairdienst und kaufte in der Nähe von Königsberg ein Landgut. Der Sohn Ludwig, der bei einem unglücklichen Fall den Arm gebrochen und sich ausserdem den einen

*) Geschichte meines Lebens von Ludwig v. Baczko Bd. 1—3. Königsberg 1824.

Fuss verletzt hatte, wurde nach Königsberg in das Haus des berühmten Regiments-Chirurgen Dr. Gervais gebracht, um einer regelrechten Behandlung unterworfen zu werden. Leider bleibt die eingeschlagene Kur ohne Erfolg, weder der Arm noch das Bein werden vollkommen gesund. Zum Militair ist der Jüngling untauglich. Er besucht das Friedrichs-Kollegium und wird Student. Jetzt aber beginnt für ihn eine schwere Zeit: durch gänzliche Verarmung des Vaters verliert er die Mittel zum Studieren. Er erkrankt an den Pocken und als er von seinem harten Krankenlager sich erhebt, ist das eine Auge erblindet, das andere Auge in hohem Grade geschwächt. Im Jahre 1777, im 21. Jahr seines Lebens geht auch das zweite Auge zu Grunde: er ist nun vollkommen blind. Was soll er nun beginnen? Er lebt davon, Gelegenheitsgedichte um Geld anzufertigen. Doch sein redliches Streben, seine Kenntnisse, seine unzweifelhaften Anlagen verhelfen ihm zur Anerkennung — durch den Minister v. Schrötter erhält er ein kleines Jahrgeld. Nun errichtet er eine Pensionsanstalt und legt eine Leihbibliothek an. Dabei setzt er seine Studien fort, treibt eifrig Mathematik, Physik, vor allem aber Geschichte. Er verfasst eine Geschichte Preussens, eine Beschreibung Königsbergs und andere wissenschaftliche Werke. Daneben schreibt er Ritter-Romane. Allein das Glück ist ihm nicht hold. Sein Gesuch, ihm zu gestatten an der Universität Vorlesungen über Geschichte halten zu dürfen, wird von der philosophischen Fakultät abgelehnt, weil das Universitätsstatut keine Katholiken als Lehrer der Albertina duldet. Nach mancherlei bittern Erfahrungen wird Baczko endlich zum Professor der Geschichte an der Artillerieschule zu Königsberg ernannt. Sein Wunsch Universitätslehrer zu werden, geht nicht in Erfüllung, doch gewinnt er in der Stadt Ansehn und Einfluss. So wie er sich an den Angelegenheiten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft lebhaft beteiligt, so nimmt er auch an den Angelegenheiten der Stadt regen Anteil; besonders patriotischen Eifer zeigt er während der schweren Jahre 1807 und 1812. Er starb am 27. März 1823.

Bemerkenswert ist, dass Baczko trotz seiner Blindheit ein eifriger Sammler und Naturforscher war. Er besass eine ansehnliche Naturaliensammlung, welche er der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zum Kauf anbot. Die Sammlung enthielt 100 ausgestopfte Säugetiere, 152 ausgestopfte Vögel, eine Anzahl Amphibien in Gläsern, 300 Stücke Bernstein darunter 60 mit Insekten-Einschlüssen, ferner eine Mineralien- und eine Bernsteinsammlung. Der Kauf scheint nicht zu Stande gekommen zu sein — die Sammlung gelangte zum grossen Teil nach Berlin.

Baczko wollte die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu einer naturwissenschaftlichen Thätigkeit anspornen. Er schreibt darüber in seiner Selbstbiographie*) folgendes: Meine Vorschläge, Materialien zu einer Preussischen Flora und Fauna zu sammeln, eine Naturaliensammlung, vorzüglich in Hinsicht auf Preussen zu veranstalten und die Preussischen Erdarten chemisch zu prüfen, wurde verworfen. Ja man ging so weit, alle Werke über Physik und Naturgeschichte, welche die Bibliothek enthielt, zu verkaufen, denn die Gesellschaft sollte rein ökonomisch werden; allein sie zählte nur wenige wissenschaftlich gebildete Oekonomen zu ihren Mitgliedern und noch wenigere waren einen ökonomischen Ver-

*) l. c. II. Band S. 227.

such zu machen bereit. Daher liess sich wohl voraussehen, dass die Gesellschaft nicht gedeihen, und wenn freilich nicht selig, so doch sanft entschlafen würde. Es that mir wehe, dass eine Gesellschaft zu Grunde gehen sollte, in welcher doch wenigstens der Keim lag, dem Vaterland nützlich zu werden. Daher suchte ich für einen Fonds zu wirken; die Führung der Kasse, sowie die damit verbundenen Beschwerlichkeiten wurden mir völlig überlassen.“ Und es gelang ihm wirklich für die Gesellschaft ein Kapital von 1300 Thalern und ausserdem noch 400 Thaler zu Prämien-Zahlungen zu sammeln. Die Gesellschaft gedieh ziemlich gut: im Jahre 1806 finden sechs Monatssitzungen statt.

Da bricht das unglückliche Jahr 1807 herein. Die Franzosen sind in Preussen! Die Schlacht bei Pr.-Eylau am 7./8. Februar wird geschlagen; die Russen ziehen sich auf Königsberg zurück: am 10. Februar ist der russische General Benningsen in Königsberg — mit ihm 12000 kranke und verwundete Soldaten. — Doch nicht genug der Heimsuchung: die Schlacht bei Friedland am 14. Juni nötigt die Preussen und Russen abzumarschieren. Am 16. Juni ist der Marschall Soult in Königsberg eingerückt und verlangt 20 Millionen Frank Kriegskontribution. Am 10. Juli ist Napoleon in Königsberg: Krankheit, Hunger und Elend herrschen in der bedrängten Stadt. Im Laufe des Jahres sterben 5000 Einwohner. Erst der Friede von Tilsit schafft der bedrückten Provinz Ruhe, raubt aber dem Könige von Preussen fast die Hälfte seines Landes.

Dass in diesem schweren Kriegsjahre die Mitglieder der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft keine regelmässigen Sitzungen halten konnten, liegt auf der Hand, dennoch fand gerade in Veranlassung der drückenden Zeitumstände am 24. April 1807 eine Sitzung statt, deren Inhalts sehr charakteristisch ist: Das kurze Protokoll lautet:

Die Gesellschaft machte zum Zweck der heutigen Versammlung einige Hilfsmittel und Vorschläge zur Verminderung des herrschenden Mangels ausfindig zu machen. Die gemachten und gebilligten Vorschläge waren:

1. das Stecken des Getreides zum Ersparen der Saat,
2. eine Empfehlung sich des altgebackenen Brotes und nicht des frisch gebackenen zu bedienen, weil dadurch $^1/_8$ erspart wird,
3. Vorschläge, Kräutern, die früh keimen, Hanf zuzusäen,
4. Es sollen durch eine Kurrende die nicht anwesenden Mitglieder der Gesellschaft aufgefordert werden, dem Entschluss beizutreten, die äusserst hilflose Gegend bei Ortelsburg, sobald dort etwas Ruhe eingetreten ist, mit einem Teil des Kapitals der Gesellschaft zweckmässig zu unterstützen.
4. Mit dem Wasser, worin die Kleie gekocht worden, das Brot anzuteigen, und die Kleie nachher noch dem Vieh zu geben.
6. Spekulanten aufzumuntern, Kartoffeln und Hülsenfrüchte aus der Fremde kommen zu lassen, um ihren Anbau hierdurch zu vermehren.

Im Jahre 1808 beginnt die Gesellschaft sich wieder regelmässig zu versammeln, man unterwirft die Statuten einer Revision und hofft dadurch eine grössere Teilnahme zu erzielen. Der erste Paragraph des revidierten Statuts lautet: Der Zweck der Gesellschaft ist Verbesserung des Haushalts im Allgemeinen, ins-

besondere aber vorläufig der Landwirtschaft, als des wichtigsten Teils des Haushalts; sie schliesst also die Bearbeitung aller Hilfswissenschaften, welche zu diesem Zwecke führen, keineswegs aus.

Es werden dann neben der Hauptgesellschaft in Königsberg noch andere sogenannte Special-Zirkel in anderen Städten der Provinz eingerichtet, doch auch dieses Mittel, die landwirtschaftliche Thätigkeit der Gesellschaft anzuregen, hilft nichts. Bemerkenswerte Leistungen hat die Gesellschaft nicht aufzuweisen. In der Sitzung am 29. März 1809 sind einige Prinzen anwesend: der Kronprinz Friedrich Wilhelm und die Prinzen Friedrich Wilhelm Ludwig und Friedrich Ludwig. Der Herzog von Holstein-Beck hält einen Vortrag über den hohen Nutzen der Landwirtschaft und über die Notwendigkeit landwirtschaftliche Gesellschaften zu gründen.

Einige wenige Sitzungen finden noch im Jahre 1810 statt. Der Herzog von Holstein-Beck ist Direktor der Gesellschaft, der Professor Baczko verwaltet das Sekretariat und die Kasse.

Im Jahre 1811 kommt es noch ein Mal zu einer Jahres-Versammlung, von monatlichen Versammlungen hat sich keine Kunde erhalten, doch scheint die Thätigkeit der Gesellschaft keineswegs, wie man gemeint hat, völlig gestockt zu haben. Wahrscheinlich haben einzelne Sitzungen stattgefunden, nur haben sich keine Protokolle erhalten, vielleicht wurden gar keine geführt. Ueber eine Sitzung vom 6. März 1812 — der letzten vor der Unterbrechung — berichtet ein vorliegendes Circular und ein kurzes Protokoll. Das Circular trägt nicht den Charakter des Aussergewöhnlichen, wie es doch hätte sein müssen, wenn wirklich von April 1810 bis März 1812 die Thätigkeit vollkommen geruht hätte, sondern es wird einfach zur bevorstehenden monatlichen Sitzung eingeladen. Der Kunstgärtner Senff hält einen Vortrag über die Veredelung des Obstes. Das Protokoll der Sitzung ist wichtig, weil es die Namen einiger Mitglieder enthält. Es finden sich darunter: die Professoren der Mathematik Wrede, der Botanik Schweiger, der Anatomie Kelch, der Geographie Gaspari, der Medicin Reusch, der Theologie Wald, der Naturwissenschaften Hagen, Schuldirektor Moeller, Dr. Rosenberg, Prorector Falk, Schul-College Mützel, Pfarrer Steffen u. a.

Dass die Gesellschaft während des Jahres 1812 und 1813 zu keiner weiteren Sitzung kam, darf uns nicht wundern, wenn wir uns vergegenwärtigen, wie unruhig und bewegt es in Königsberg mit dem Beginne des Sommers geworden war.

Die grosse französische Armee, mehr als 300,000 Mann zählend, marschiert im Juni durch die Provinz Preussen nach Russland, der grösste Teil der Armee passiert die Stadt Königsberg; am 12. Juni ist Napoleon im Schloss, die Stadt ist von Franzosen besetzt. Alle Nachzügler, alle Hilfstransporte ziehen durch Königsberg, durchschnittlich sind immer 10,000 kranke Franzosen zu beherbergen und zu verpflegen. Die Steindammer Kirche ist ein Gefängnis für Marodeure, die Altrossgärter Kirche ein Krankenhaus für französische Verbrecher. Ununterbrochen geht der gewaltige Menschenstrom von Westen nach Osten, endlich im November kehrt der Strom um! Der Rückzug der stolzen Armee beginnt — aber in welcher Verfassung! Vom 19. Dezember 1812 bis 1. Januar 1813 verweilt der König von Neapel als Chef der französischen Armee in Königsberg — mit ihm suchen die armen, flüchtigen, ermatteten kranken, durch den strengen Frost und Hunger arg heimgesuchten französischen Soldaten Erholung in

der Stadt Königsberg. — Am 20. Dezember 1812 sind 26000 Franzosen in Königsberg anwesend. Nervenfieber und andere Krankheiten breiten sich aus, viele Einwohner, insbesondere Aerzte, unter anderen der Professor der Medizin Reusch fallen als Opfer. Endlich als bereits die Kosaken vor den Thoren Königsbergs sind, ziehen in der Nacht vom 4. auf den 5. Januar die Franzosen in aller Stille ab; am 5. Januar rücken die Russen ein, Graf Sievers übernimmt das Commando.

Am 11. Januar 1813 versammeln sich, von York und Auerswald einberufen, die Stände der Provinz Preussen als Vertreter der Nation und erklären Gut und Blut opfern zu wollen, damit der Untergang des preussischen Namens verhütet werde.

Am 24. Januar ist die Stadt Königsberg wieder in den Händen der preussischen Truppen unter York.

Am 5. Februar tritt in Königsberg ein allgemeiner Landtag von Ost- und Westpreussen und Litauen zusammen; man beschliesst 30,000 Mann zu bewaffnen. Alles rüstet sich. Am 17. März erlässt der König den Aufruf: „An mein Volk“. Preussen erhebt sich, der Feldzug gegen die Franzosen beginnt.

Wo konnte in solcher unruhigen, schweren Zeit die physikalisch-ökonomische Gesellschaft an eine geregelte Thätigkeit denken?

Am 28. Februar 1813 war unterdess nach langem Krankenlager der erste Präsident der Gesellschaft Köhn v. Jaski hochbetagt in Osterode gestorben; allein wir finden in den Acten der Gesellschaft keine Zeile zum Zeichen der Erinnerung an den Dahingeschiedenen!

Gegen Ende des Jahres 1813 müssen die Mitglieder wieder zusammengetreten sein, um die Gesellschaft wieder aufleben zu lassen. Wer den Anfang gemacht, wessen Einfluss geltend war — ist nicht zu ermitteln gewesen. Thatsächlich kommt es am 15. Januar 1814 wieder zu einer Sitzung, in welcher der Director Möller einen Vortrag über die Newton'sche Theorie hält.

Am Schluss des Jahres 1814 wird der Vorstand gewählt:

zum Präsident Geheimrat Gervais,
zum Director Professor Wrede,
zum Cassencurator Professor Baczko,
zum Secretär Dr. Gemnich,
zum Rendant Prof. Burdach,
zum Bibliothekar Dr. Andersch,
zum Aufseher der Modelle Pfarrer Wasianski.

Die Zahl der Mitglieder in Königsberg beträgt 42.

Die Statuten sind revidiert und verändert worden. Die Gesellschaft hat den Charakter eines landwirtschaftlichen Vereins aufgegeben und ist ein allgemein wissenschaftlicher, ein litterärischer Verein geworden.

Mit dem Jahre 1814 tritt die Gesellschaft in die zweite Periode ihres Lebens ein.

Die Paragraphen 1—4 der Statuten von 1814 lauten:

1. Der Zweck dieser Verbindung geht nicht allein die Mitgliedern der Gesellschaft an, sondern auch das gebildete, und einer bessern Bildung fähige Publikum in der Provinz.

2. Zweck in Hinsicht der Mitglieder selbst: Mitteilung alles Neuen und Wissenswürdigen im Gebiete der Natur- und Länderkunde, besonders in staatswirtschaftlicher, ökonomischer und technischer Hinsicht.

3. Es werden also von den Mitgliedern nicht blos eigentümliche neue Entdeckungen, sondern auch treue und bündige Auszüge aus den neuesten dahin einschlagenden Werken und Zeitschriften verlangt.

4. Zweck in Hinsicht des heimischen Publikums: Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, durch welche die Cultur der vaterländischen Kunst und Gewerbe schneller befördert werden kann.

Im Laufe dieser zweiten Periode wurde das Statut noch ein Mal (1823) geändert, doch sind diese Veränderungen untergeordneter Natur.

Mit den Statuten des Jahres 1814 hatte die Gesellschaft ihren ursprünglichen Charakter eingebüsst, sie hatte aufgehört eine landwirtschaftliche Gesellschaft zu sein, sie hatte sich in eine allgemein wissenschaftliche, in eine litterärische Gesellschaft umgewandelt. Sie hatte in gewissem Sinne auch ihren provinziellen Charakter verloren, sie war ja zu einem städtischen Verein von Gelehrten und Dilettanten worden und deshalb gedieh die Gesellschaft nicht so, wie es wünschenswert war.

Die Gesellschaft war ein Verein von Gelehrten und Dilettanten; die Fachgelehrten trugen die Resultate ihrer Forschungen in verständlicher Weise vor und das gefiel den Zuhörern ausserordentlich. Aber die Dilettanten hielten auch Vorträge, die den Fachgelehrten und andern Mitgliedern nicht gefielen. Zu diesem Hervortreten des Dilettantismus wurden die Mitglieder durch einen besonderen Paragraphen des Statuts (1814 § 8) verleitet: Jedes einheimische Mitglied ist verpflichtet an einem monatlichen Versammlungstage eine Vorlesung zu halten, wenn an ihm die Reihe ist. Wer sich von den Vorlesungen ausschliesst, ist ausserordentliches Mitglied. (Diese Bestimmung ist auch im Statut von 1823 beibehalten.)

Statut 1814, § 40 lautet: Vorlesungen oder mündliche Vorträge können sowohl zweckmässige Auszüge aus Zeitschriften oder anderen lehrreichen Werken, als auch eigene wissenschaftliche Abhandlungen sein. Besonders wünschenswert ist es, von Zeit zu Zeit gedrängte Uebersichten von den neuesten Entdeckungen und Veränderungen in einer Wissenschaft zu erhalten.

In dem Statut von 1823 § 15 ist das etwas mehr begrenzt: „Ausserdem wird diese (die Gesellschaft) es gern sehen, auch von andern Mitgliedern Mitteilungen ökonomischer und technischer Neuigkeiten zu erhalten."

Und § 17: Besonders wünschenswert ist es von Zeit zu Zeit gedrängte Uebersichten von den neuesten Entdeckungen und Veränderungen in der Naturwissenschaft und Oekonomie zu erhalten.

Hierin lag ein sehr gefährliches Moment.

Allein die Gesellschaft war wieder in Thätigkeit, hielt regelmässige Sitzungen und Berathungen, insbesondere seit Professor Dr. Karl Gottfried Hagen „der alte Hagen" vom Jahre 1817 ab als Präsident an der Spitze stand, aber auch nur so lange — mit seinem Tode (2. März 1829) stockt das Gesellschaftsleben.

Hiermit ist die grosse Bedeutung, die Karl Gottfried Hagen für die physikalisch-ökonom. Gesellschaft hatte, genugsam charakterisiert. Dle Wirksamkeit dieses Mannes ist innerhalb der Universität, wie innerhalb unserer Gesellschaft eine so tief

eingreifende gewesen, dass ich Ihre Aufmerksamkeit darauf lenken muss. Ueberdies ist der Naturforscher und Gelehrte Karl Hagen eine ungemein anziehende und interessante Erscheinung. Hagen repräsentiert den alten mit dem Ende des vorigen Jahrhunderts aussterbenden Gelehrten-Typus im Gegensatz zu dem Typus der Gelehrten des XIX. Jahrhunderts. Hagen's Wissen, Können und Lehren umfasst wie — bei fast allen Naturforschern des vorigen Jahrhunderts, die gesammte Naturwissenschaft, während die Gelehrten des XIX. Jahrhunderts mit wenigen Ausnahmen nur einer einzigen Naturwissenschaft, oder nur einem einzigen Zweige einer Wissenschaft ihre Studien widmen.

Karl Gottfried Hagen*) wurde am 27. Dezember 1749 zu Königsberg als Sohn des Hofapothekers Heinrich H., geboren, besuchte die altstädtische Schule und widmete sich dem Studium der Medicin; doch hörte er daneben Vorlesungen bei Pisanski und Kant, mit besonderer Vorliebe bei Reusch, der Physik vortrug. Allein er konnte der Medicin keine Neigung abgewinnen — „Anatomisches könne er nicht anders als mit zugehaltener Nase lesen“ sagte er, gab das medicinische Studium auf und übernahm 23 Jahre alt die Apotheke, um nach dem Tode des Vaters für seine Mutter und seine Geschwister sorgen zu können. Er hatte schon damals die Aufmerksamkeit seiner akad. Lehrer auf sich gezogen, sie wünschten ihn für die Wissenschaft und den Unterricht zu gewinnen. Nachdem Hagen in Berlin 1773 das Apotheker-Examen bestanden und einige Jahre seine Apotheke verwaltet hatte, wurde er vom Professor Orlovius, dem Decan der med. Fakultät aufgefordert, in die Zahl der Universitätslehrer zu treten. Infolgedessen liess er sich prüfen, und wurde am 20. September 1775 zum Dr. med. promoviert und darnach als Privatdocent in die med. Fakultät aufgenommen. „Er begann eine Reihe von Vorlesungen, die ein begeistertes Interesse für die Naturkunde entzündeten, — durch den lebendigen Vortrag und eine, auf die neuesten Forschungen sich gründende Darstellung.“ 1779 wurde Hagen ausserordentlicher, 1783 ordentlicher Professor bei der medinischen Fakultät, aber als Adjunkt des altersschwachen Professor Bohlius anfangs ohne Gehalt, erst seit 1788 erhielt er Gehalt. Er las Zoologie, Botanik, Mineralogie, Chemie. Nach dem Tode des Professors der Physik Reusch trat Hagen in die philosophische Fakultät und las nun auch Physik neben den andern bisher von ihm vertretenen Fächern.

In den Jahren 1808—1809 leitete er den Unterricht der Kaiserl. Prinzen — des Kronprinzen, des Prinzen Wilhelm und des Prinzen Friedrich — in der Chemie, Physik und Botanik.

Neben seiner akademischen Lehrthätigkeit wirkte Hagen als Schriftsteller auf verschiedenen Gebieten: sein Lehrbuch der Chemie, sein Lehrbuch der Apothekerkunst sind nicht ohne Einfluss auf die Entwickelung der Pharmacie und Chemie geworden.

Hagen war, wie früher mitgeteilt worden ist, bereits im Jahre 1794, als die physikalisch-ökonomische Gesellschaft noch in Mohrungen ihren Sitz hatte, zum Ehrenmitglied gewählt. Dass er sich später, nachdem die Gesellschaft 1799 nach Königsberg

*) Der Medicinalrat Dr. Hagen. Eine Gedächtnisschrift zu seinem hundertjährigen Geburtstage, 24. Dezember 1849. Königsberg, Dalkowski.

übergesiedelt war, an ihren Sitzungen beteiligte, unterliegt keinem Zweifel, wenngleich er als Vortragender nicht gerade häufig auftrat. Aber er war eine wichtige und einflussreiche Persönlichkeit in der Stadt, besonders an der Universität. Er hatte wissenschaftlichen Ruf und einen Namen, der auch über die Grenzen Königsbergs hinaus bekannt war, er hatte ein offenes Haus und übte in vollem Maasse alte ostpreussische Gastfreundschaft aus, war in allen Kreisen der Stadt bekannt und hatte eine weitausgedehnte Verwandtschaft.

Als Lehrer an der Universität vertrat er, was für die damalige Zeit charakteristisch ist, am Ende des vorigen Jahrhunderts und noch im Beginne des jetzigen die gesamten Naturwissenschaften. Er lehrte Botanik und Zoologie, Mineralogie und Paläontologie, Physik und Chemie, landwirtschaftliche wie technische; doch nicht allein das, er las auch Pharmacie und Arzneimittellehre (Materia medica). Am Ende des vorigen Jahrhunderts gab es ausser dem Professor Reusch, der Physik vortrug, keinen Fachprofessor für Naturwissenschaft — nur ein Professor der medic. Fakultät hatte die Verpflichtung Botanik zu lesen. Hagen war der erste, der Mineralogie las; er legte den Grund zu der mineralogischen Sammlung.

Erst mit dem Anfange dieses Jahrhunderts veränderte sich dieser Zustand.

Ein Zeitgenosse Hagen's schreibt:*) „Die Universität zu Königsberg war bis zum Tode Kant's gar sehr vom Staat vernachlässigt. Die Königsberger behaupteten, Ostpreussen würde von Berlin aus als eine Art Sibiriens behandelt, blieben dabei doch die treuesten Anhänger des Königshauses — — und waren Patrioten, wie sie der Staat nur wünschen konnte. Allein bei dem schwierigen und seltenen Verkehr damaliger Zeit mit den übrigen Bestandteilen des Staates hatte sich auch ein Lokal-Patriotismus als Altpreussentum entwickelt, der sich durch Biederkeit, Tüchtigkeit und sehr konservativen Sinn auszeichnete. Infolge dessen, zum Teil aber auch wol, weil man aus Deutschland nicht gerne in die entlegene nicht zum deutschen Reich gehörige Provinz einwanderte, war die Universität lange Zeit vorherrschend mit Eingeborenen besetzt worden. Die Zahl der Lehrstühle an der Universität war nur gering, die Universitätsbibliothek sehr arm, die Universitätsgesetze hatten einen mittelalterlichen Charakter. An Anstalten und Sammlungen für die Naturwissenschaften fehlte es gänzlich. Der einzige Repräsentant der Naturwissenschaften an der Universität war lange Zeit Karl Gottfried Hagen, der Chemie und Pharmacie bis zu seinem Tode las, aber früher auch Physik, Mineralogie, Botanik und Zoologie vorgetragen und in diesen Disciplinen selbständige Arbeiten geliefert hat."

Erst mit dem Beginn dieses Jahrhunderts fing man an, neue und zwar fremde Lehrkräfte herbeizuziehen. Wenn wir von dem Astronomen Bessel (1810), dem Philosophen Herbart (1809), dem Anatomen Burdach (1814) absehen, so interessieren uns hier vor allen die Naturforscher. Schweigger wurde 1810 berufen, um einen botanischen Garten zu gründen, Baer wurde 1818 Prosektor, 1821 zum Professor der Zoologie ernannt und dazu veranlasst, ein zoologisches Museum ins Leben zu rufen, Dove kam 1826 als Physiker und Meteorolog, Neumann als Mineralog hierher,

---

*) Nachrichten über Leben und Schriften des Geheimrat Dr. K. E. von Baer. St. Petersburg 1866. S. 235.

fing Dulk Pharmacie zu lesen an. So blieb dem alten Hagen schliesslich nichts als die Chemie übrig, aber der alte Hagen war ein Ehrenmann, der alle die genannten jüngeren Gelehrten, die doch als seine Konkurrenten kamen, da sie die Wissenschaften behandeln wollten, die eigentlich zu seinem Lehrgebiet gehörten, mit offenen Armen aufnahm und mit Rat und That freundschaftlich unterstützte. Deshalb waren ihm alle jungen Gelehrten in Liebe und Achtung zugethan. Auf Grundlage dieser persönlichen, freundschaftlichen und kollegialischen, zum Teil auch verwandtschaftlichen Beziehungen, konnte Hagen als Präsident, trotz vieler sich entgegenstellender Schwierigkeiten die physikalisch-ökonomische Gesellschaft wieder auf einer gewissen Höhe halten.

Ueberblicken wir die 15jährige Periode der Gesellschaft von 1814—1829, so ist namentlich anfangs eine rege Beteiligung vorhanden. Aus Rücksicht auf die veränderten Statuten hätte man erwarten dürfen, dass die Gesellschaft einen mehr allgemein wissenschaftlichen Charakter behalten würde, allein es zeigte sich sehr bald das Vorwiegen naturwissenschaftlicher Bestrebungen, wie aus den zahlreichen Verhandlungen hervorgeht. Das allgemeine Aufblühen der Naturwissenschaften zu Anfang dieses Jahrhunderts, das Auftreten der genannten jungen strebsamen Gelehrten, die als Lehrer an der Albertina wirkten, brachten einen lebhaften naturwissenschaftlichen Sinn in die physikalisch-ökonomische Gesellschaft hinein!

An dem Gesellschaftsleben, insonderheit an den Vorträgen beteiligten sich vor allem die Mitglieder der Universität, darnach noch andere Männer, deren Namen in Königsberg einen guten Klang haben. Unter den Vortragenden ausser Hagen seien genannt: der Professor der Mathematik Wrede, der Astronom Bessel (seit 1810), der Anatom Burdach (seit 1814), der Botaniker Schweigger (seit 1810), die Kliniker Remer (1809—1815) und Unger (seit 1813), der Nationalökonom Karl Hagen (seit 1811), der Historiker Hüllmann (seit 1809), der Jurist Gemnich (seit 1812), später kamen hinzu die Botaniker Eysenhardt (seit 1820) und Meyer, der Anatom K. E. v. Baer (seit 1818, ordentliches Mitglied 1818 Januar), der Philosoph Herbart (seit 1809), der Physiker Dove (seit 1826), der Chemiker Dulk (seit 1826), der Mineraloge Neumann (seit 16. Februar 1827), ferner der spätere Universitäts-Kurator Reusch, der Professor Baczko, der Geheimrat Gervais, der Professor der Theologie Konsistorialrat Wald, der Kunstgärtner Senff, der Apotheker Hensche, der Direktor der Taubstummenanstalt Neumann, der Regierungsrat Busolt, der Oberlehrer Bujack (seit 14. Dezember 1821), der Oberst Madeweis, Polizeipräsident Schmidt. Ganz besonders hebe ich als sehr thätige Mitglieder hervor die Pfarrer Wasianski, Sommer und Steffen.

Es ist ganz unmöglich hier eine Uebersicht aller in dieser 15jährigen Periode gehaltenen Vorträge zu geben. — Es wurden, wie bemerkt, allmonatlich — auch während des Sommers in den Ferien — anfangs zwei Vorträge, später nur einer gehalten. Die genannten Gelehrten, ausgezeichnete Vertreter ihrer Fächer, gaben Berichte über ihre eigenen Forschungen und Uebersichten über die Untersuchungen anderer. Es ist sehr zu bedauern, dass jene Vorträge nicht durch den Druck der Oeffentlichkeit übergeben worden sind. Die Vorträge verbreiteten sich über sehr verschiedenartige Gebiete des Wissens, doch überwiegen, wie bemerkt, die naturwissenschaftlichen Vorträge. Die obengenannten Naturforscher (Bessel, Baer, Dove, Schweigger, Burdach, Eysenhardt, Hagen, Neumann) halten Vorträge, die dem Gebiet

ihrer Fachwissenschaften angehören. — Aber auch handelspolitische und nationalökonomische Vorträge fesseln die Gesellschaft, z. B. Baczko über den Kornhandel (September 1814), Gervais über die Armut.

Bemerkenswert ist die Beteiligung der oben erwähnten Pfarrer Wasianski, Sommer und Steffen. Ich habe bereits früher von der regen Beteiligung der Pfarrer an den landwirtschaftlichen Bestrebungen der Gesellschaft gesprochen. Bei den genannten dreien tritt ein derartiges Interesse für Naturwissenschaft und Technik entgegen, wie wir es heute nicht im Entferntesten finden. Ich schiebe einige Bemerkungen über die genannten Männer hier ein, weil ich annehmen muss, dass sie nicht vereinzelt dastehen, sondern wohl als Repräsentanten des Standes — charakteristisch für die damalige Kultur — anzusehen sind. Ich erinnere an den Reisenden Forster, an den Hofprediger Schulz, und an den Professor Beccard in Königsberg.

Ehregott Andreas Christoph Wasianski, geboren zu Königsberg in Pr. 3. Juli 1755, studiert anfangs Medizien, vorzugsweise unter Metzger, studiert dann Theologie, und wird 1808 Pfarrer an der Tragheimer Kirche, er ist Dichter, ein Freund Kant's, Schriftsteller, Verfasser der Grabschrift Kant's, bekundet eine grosse Liebe zur klassischen und ästhetischen Litteratur; fertigt mathematische und optische Instrumente an, baut ein besonderes Saiteninstrument, eine Art Flügel, aber mit einem Bogen zu streichen; sein Leben sei — so wird berichtet — ein ununterbrochenes Studium der Naturwissenschaften gewesen. Er stirbt hochbetagt am 12. April 1831. Wasianski hat in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft unter anderen Vorträge gehalten über Feuer-Rettungsmaschinen (6. Mai 1815), über Eisberge (Januar 1823 — „Ueber den Einfluss der in das Meer gestürzten Eisberge Grönlands auf das Klima des nördlichen Europas"), Ueber Rasiermesser (3. September 1829 „Ueber Stahlschärfung und deren Anwendung auf Rasiermesser, als ein wesentliches Toilettestück der Männer") über die Vorteile der Erfindung des Glases (19. August 1825). Er berichtet (12. Dezember 1823) über — verunglückte — Experimente mit Dampfmaschinen, welche unter Beteiligung eines andern Pfarrers Schlieck im Garten des französischen Stiftes in Königsberg angestellt wurden.

Gottfried Wilh. Steffen, Superintendent und Pfarrer an der Neurossgärtner Kirche in Königsberg, geb. 16. September 1775 zu Bartenstein, studiert anfangs Theologie in Königsberg 1791—94 darnach Humaniora, Philosophie, später Jurisprudenz, gewinnt dabei eine grosse Vorliebe für das Studium der Physik, experimentiert in seinem eigenen Hause bis in sein spätes Alter hinein, seit 1815 Pfarrer in Königsberg, unterrichtet viel, technisches Mitglied der Stadtschuldeputation; er stirbt den 10. April 1847. Steffen war ebenso wie Wasianski ein sehr thätiges Mitglied der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, hielt öffentliche Vorträge, darunter einen „Maschinen machen Menschen entbehrlich" ferner „über einen nicht genug beachteten Weg zur Beförderung des gemeinnützigen Wirkens litterarischer Gesellschaften" (30. Juni 1826).

Ganz besonders verdient aber genannt zu werden der Pfarrer an der hiesigen Haberberger Kirche, der Schwager des alten Medizinalraths Hagen, Georg Michael Sommer, der verdiente Meteorolog. Sommer, geboren in Angerburg 16. November 1754, studiert in Königsberg Theologie, ist hier ein Freund und Tischgenosse Kants, übersetzt die Schrift Herschels über das Weltgebäude aus dem Englischen ins Deutsche, stirbt den 2. September 1826. — Sommer war ein sehr eifriger Meteorolog, er hat

seine regelmässigen Beobachtungen in den Beiträgen zur Kunde Preussens (1818 bis 1825) veröffentlicht. — Sommer hielt Vorträge über Gewitter, ferner über den heutigen Zustand der Meteorologie (29. November 1822), über die Sommerwärme (13. Oktober 1815), über die wichtigsten Ueberschwemmungen in Königsberg (13. Juni 1817) u. a.

Gegen das Ende der uns hier beschäftigenden Periode, also gegen das Ende der zwanziger Jahre macht sich ein sehr bedeutender Rückgang in dem Vereinsleben der Gesellschaft bemerkbar. Die Theilnahme sowohl von Seiten der Zuhörer als auch der Vortragenden wurde immer geringer. Es machte dem Vorstande insonderheit dem alten Medizinalrath viel Mühe Vortragende und Zuhörer herbeizuschaffen. Vor wenig Zuhörer wollte niemand reden. Nur dem alten Hagen zu Liebe fanden sich die einzelnen Mitglieder zu Vorträgen bereit — im Jahre 1827 gab er noch 10 Vortragsabende — neben einem anregenden wissenschaftlichen Vortrag des eben zum ordentlichen Mitgliede aufgenommenen Dr. Neumann „über die Verbreitung der vulkanischen Prozesse auf der festen Erdhälfte“ und des Hauptmanns Madeweis über Vulkanismus und Neptunismus — wurden Vorträge gehalten über den Einfluss der Kinderstube auf das menschliche gesellige Leben (16. Feb. von B—t) und über das Sprichwort „es ist nicht weit her“ in Beziehung auf die Landwirtschaft, über die Beschaffenheit der Gefängnisse in Königsberg. Solche Vorträge scheinen nicht sehr belebend gewirkt zu haben.

Im Jahre 1828 finden nur 3 Sitzungen statt. In der Sitzung am 1. Februar wird dem Dr. Neumann zur Anschaffung zweier Erdthermometer eine Summe Geldes aus der Gesellschaftskasse bewilligt; die letzte Sitzung ist am 11. April — dann tritt ein Stillstand ein — das Gesellschaftsleben scheint völlig erloschen zu sein.

Am 2. März 1829 stirbt der „alte Hagen“ — der Senior der Universität, der langjährige Präsident der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Mit seinem Tode hat die zweite Periode im Leben der Gesellschaft ihren Abschluss gefunden.

Die Gesellschaft kann lange den Verlust ihres Präsidenten nicht überwinden. Die letzte Sitzung hat am 11. April 1828 stattgehabt; am 2. März 1829 ist Hagen gestorben, bis zum 15. Oktober 1830 schlummert alles Leben in der Gesellschaft, erst an diesem Tage versammeln sich wiederum die Mitglieder. K. Ernst v. Baer widmet dem vor $1^1/_2$ Jahren verstorbenen Präsidenten einen Nachruf und tritt — nachdem er im Dezember 1831 zum Präsidenten gewählt worden ist, an die Aufgabe heran, die Gesellschaft zu reformieren.

Und es gelingt ihm — die Gesellschaft beginnt unter Baers energischer Leitung die dritte Periode, die ich bereits als die populär-wissenschaftliche gekennzeichnet habe. Die Gesellschaft gelangt bald zu einer neuen Blüte, die bis 1845 andauert, dann freilich sinkt das Leben in der Gesellschaft allmälig, um 1858 gänzlich zu stocken. Die populär-wissenschaftliche Periode, (1831—1858) bietet viel interessante Momente dar, schon allein wegen der hervorragenden Gelehrten, die während dieser Zeitepoche innerhalb der Gesellschaft wirkten.

Von Interesse ist auch die Art und Weise, in der Baer die physikalisch-ökonomische Gesellschaft wieder zum neuen Leben erwecken.

Karl Ernst v. Baer, damals ordentlicher Professor der Anatomie und Zoologie an der Albertina ist gleichsam als Repräsentant der aus der Fremde in die altpreussische Universität eindringenden Gelehrten anzusehen: Baer wie Bessel, Burdach, Schweigger,

Neumann, Herbart, Dove u. a. v. waren keine Ostpreussen. Sie verhalfen aber der Universität, wie der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu einer Blütezeit.

Verweilen wir einige Augenblicke bei Baer.

Karl Ernst von Baer wurde am 29. Februar 1792 auf dem Landgut Piep in Estland geboren. Sein Vater war der Gutsbesitzer Magnus Johann von Baer, seine Mutter die leibliche Cousine des Vaters Juliane Luise. Die Familie von Baer stammt nachweislich aus dem Hannoverschen Gebiet; ein Heinrich Baer ist im sechszehnten Jahrhundert aus Deutschland nach Reval eingewandert; er ist der Stammvater der deutsch-russischen Adelsfamilie von Baer. Karl Ernst besuchte die sog. Ritter- und Domschule in Reval und studierte Medicin in Dorpat, woselbst Burdach damals Anatomie lehrte. Sobald Baer nach beendigtem Studium sich den Dokterhut erworben, (29. August St. 10. September St. n. 1814) zog er nach Westen, um seine Studien fortzusetzen. Den Winter 1814/15 verweilt er in Wien, mit praktisch klinischen Arbeiten beschäftigt; fühlt aber mächtig sich zum Studium der Naturwissenschaft hingezogen. Im Sommer 1815 wandert er zu Fuss nach München und Würzburg, um hier längern Aufenthalt zu nehmen, von dem grossen Julienhospital angelockt. Aber er hört bald Zoologie und Embryologie unter Leitung Döllingers mit solchem Eifer, dass er die praktische Medicin darüber vergisst. Den Winter 1816/17 verlebte er in Berlin, besuchte daselbst einige Kliniken, vor allem aber widmete er sich dem praktischen Studium der menschlichen Anatomie und übernahm 1817 im August die Prosectur an der hiesigen anatomischen Anstalt unter Burdach. 1829 wurde er zum ausserordentlichen Professor, 1821 zum ordentlichen Professor der Naturwissenschaft und Zoologie ernannt unter Beibehaltung der Prosectur. Baer las Anatomie und Zoologie, leitete die Präparier-Uebungen, beschäftigte sich mit zoologischen und entwickelungsgeschichtlichen Studien, daneben und zwar mit Vorliebe mit Botanik. Er las stellvertretend Botanik und verwaltete wiederholt den botanischen Garten. Als Professor der Zoologie gründete er das zoologische Museum, als Anfang der neuen Sammlung erhielt er drei Gegenstände: ein Casuar-Ei, ein Vogelnest (Nest einer Beutelmeise), und einen ausgestopften von Insekten fast vollständig aufgezehrten Vogel. Im November 1826 übergab Baer die Prosectur dem jüngeren Burdach und wurde zum ordentlichen Professor der Anatomie und Direktor der anatomischen Anstalt ernannt, behielt jedoch die zoologische Professur und das zoologische Museum bei.

Mit der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft trat Baer bald in nahe Beziehung. Baer wurde Januar 1818, also bald nach seinem Eintritt in die Universität, zum ordentlichen Mitgliede aufgenommen, am 17. Juli desselben Jahres hielt er seinen ersten Vortrag über das Nashorn. Mit dem alten Hagen kam Baer bald in ein freundschaftliches Verhältnis. Baer wurde durch Hagen zu verschiedenen Arbeiten angeregt. Hagen schenkte dem neuen zoologischen Museum eine Sammlung Surinamscher Tiere (in 28 Gläsern).

Baer war sehr bald ein eifriges Mitglied der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft geworden; am 5. Mai 1826 wählte man ihn an Stelle des verstorbenen Professors der Botanik Eysenhardt zum Direktor der Gesellschaft. Als im März 1829 der Präsident der Gesellschaft Hagen starb, war Baer Direktor.

Warum kam es trotzdem zu einer so langen Unterbrechung im Leben der Gesellschaft? (11. April 1828 bis zum Schluss des Jahres 1831). Baer war ein Mann von

scharfem durchdringendem Geist, von bedeutendem Wissen, vielseitig gebildet, gewandt in den Lebensformen, ein guter Redner, ein anregender Lehrer; vor allem besass er die seltene Fähigkeit, verwickelte naturwissenschaftliche Verhältnisse in sehr klarer Weise gemeinverständlich und doch anziehend darzulegen. Dabei war er sehr energisch, was er für gut und richtig erkannt hatte, davon liess er nicht ab, bis er es durchgesetzt hatte. Sein Fleiss, sein Arbeitseifer, seine Pflichttreue kannten keine Grenzen.

Dass trotz aller dieser vortrefflichen Eigenschaften Baer dennoch es zu einer so langen Unterbrechung im Leben der Gesellschaft nach dem Tode Hagens kommen liess, hatte mancherlei Ursache; zum kleinen Teil hatten Baers persönliche Angelegenheiten daran Schuld, zum anderen Teil aber Meinungsdifferenzen und Uneinigkeiten innerhalb der Gesellschaft selbst; dazu kam, dass das Cholerajahr 1831 den Königsbergern auch viel Unruhe brachte; kein Wunder, dass in diesem Jahre keine Sitzungen stattfanden.

Wir müssen hier auf dieses Interregnum vom 11. April 1828, dem Tage der letzten Sitzung, die unter dem alten Präsidenten Hagen stattfand, bis zum 3. Februar 1832 der ersten Sitzung, die unter Leitung des neuerwählten Präsidenten Baer stattfand, etwas näher eingehen, weil in der Zwischenzeit eine Veränderung in der Gesellschaft eintrat, die sich bald praktisch bewährte. Dadurch wurde eine Periode der Gesellschaft eingeleitet, die vom Beginn des Jahres 1832 bis zum Ende des Jahres 1857 dauerte; eine Periode, die sehr glänzend begann, aber leider kläglich enden sollte.

Nach dem Tode des Präsidenten Hagen hätte der Direktor Baer als Stellvertreter des Präsidenten die Verpflichtung gehabt, in der Gesellschaft für die Vorträge zu sorgen. Allein er scheint diese Verpflichtung nicht sehr ernst genommen zu haben, er hatte damals andere Sachen im Kopf. Er hatte die Absicht Königsberg zu verlassen, um als Mitglied der K. Akademie der Wissenschaften nach St. Petersburg überzusiedeln. Bereits im Herbst 1828, während er in Berlin zur Naturforscherversammlung weilte, hatte er den Ruf angenommen, er konnte sich aber nicht zur Abreise entschliessen. Er wollte fortziehn — die Preuss. Regierung wollte ihn ungern verlieren, Baers Familie wünschte hier zu bleiben, sie fürchtete sich vor Russland. Baer erzählt*): „eine Versetzung von Königsberg nach St. Petersburg betrachtete man als eine Verweisung nach dem Nordpol und meiner Frau wurde von allen Freundinnen fest versichert, ihre Kinder müssten notwendig in St. Petersburg erfrieren."

Diese persönliche Angelegenheit schien Baer dermassen beschäftigt zu haben, dass die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihn nicht kümmerte. Endlich im Dezember 1829 reiste er allein von Königsberg ab — ohne Familie, nur mit Urlaub von Seiten der Universitätsverwaltung. Baer wurde nicht aus dem preussischen Staatsdienst entlassen, um in russische Dienste treten zu können, sondern nur beurlaubt, seine Stellung sollte ihm eine Zeitlang offen erhalten bleiben.

So war die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ohne Präsident und ohne Direktor, der Präsident todt, der Direktor verreist.

Es geschah nichts.

---

*) Selbstbiographie S. 364.

Baer gefiel es in St. Petersburg nicht — er wollte deshalb nach seiner Ankunft daselbst seinen Abschied einreichen, liess sich aber bereden zu bleiben — nahm aber dennoch bald Urlaub, um nach Königsberg zurückzukehren und seine Familie abzuholen. Er hatte dabei geschäftliche Aufträge für die K. Akademie in Leipzig auszuführen. Auf der Durchreise durch Königsberg wurde er in Betreff Petersburgs wieder schwankend, ging nach Leipzig, kehrte im Mai nach Königsberg zurück, um sich vollends doch für sein Hierbleiben zu entscheiden. Nach St. Petersburg ging er nicht, sondern schickte die Bitte um seine Entlassung.

So war Baer wiederum Königsberger Professor und als solcher fühlte er auch die Verpflichtung für die physikalisch-ökonomische Gesellschaft, deren Direktor er noch immer war, zu sorgen. Am 15. Oktober 1830 versammeln sich wiederum die Mitglieder. Das Protokoll der Sitzung ist sehr kurz. Es lautet:

„Professor v. Baer als Direktor eröffnet die Sitzung mit einer kurzen Lebensbeschreibung des Medizinalrats Dr. Hagen und seiner Verdienste um die Wissenschaft. Gründe, warum die Gesellschaft nicht zusammengekommen sei. Wahl eines Präsidenten. Herr Professor Bessel wurde mit 19 Stimmen gewählt." Das Protokoll ist nicht unterzeichnet. Anwesend waren 21 Mitglieder (Jachmann, Müller, K. A. Hagen, Hofapotheker Hagen, Wutzke, Falk, Meyer, Wasianski, Geheimrat Reusch, Polizeipräsident Schmidt, Bujack, Auer, Dulk, Staehr, Oberl. Mittrich, Pfr. Steffen, Degen, Werner, Madeweis und Baer).

Professor Bessel nun lehnt trotz vielfacher Zureden die auf ihn gefallene Wahl zum Präsidenten ab. — Baer als Direktor zeigt das am 16. November 1830 zunächst den übrigen Vorstandsmitgliedern an und ladet sie zu einer vorläufigen Besprechung ein, um sich über eine Neuwahl eines Präsidenten zu verständigen.

Ueber die Resultate dieser Besprechung, falls eine solche wirklich stattgehabt, sind wir nicht unterrichtet, doch scheint es, dass man daselbst übereingekommen sei Baer zum Präsidenten zu machen. Am 3. Dezember (1830) ist wieder eine Sitzung — Hofapotheker Hagen verliest eine Abhandlung seines verstorbenen Vaters über Hagel und Hagelableiter. Nachdem Baer mitgeteilt hat, dass Bessel — (der auch anwesend ist) die Wahl des Präsidenten nicht annimmt, spricht die Gesellschaft den Wunsch aus, Baer möge doch die Präsidentenstelle übernehmen. — Eine Wahl findet nicht statt. Baer äussert sich ausweichend, die Stelle möge vorläufig noch unbesetzt bleiben, doch solle baldigst eine Sitzung stattfinden, um weiteres zu beschliessen. Anwesend sind 20 Mitglieder, der zeitige Sekretär Regierungsrat Busolt fehlt, statt seiner führt Hensche das Protokoll.

Auf dieser Sitzung am 3. Dezember muss durch Baer der Antrag gestellt worden sein, die Vorträge von nun ab öffentlich zu halten, obgleich das Protokoll darüber sich sehr unklar ausdrückt. Es heisst wörtlich:

„Es wurde für diesen Monat noch eine zweite ausserordentliche Sitzung bestimmt, in welcher über die Veröffentlichung der Sitzungen der Gesellschaft diskutirt und Beschlüsse gefasst werden sollen."

Das Protokoll (unterzeichnet Hensche) der Sitzung vom 17. Dezember 1830 lautet:

„Die heutige Versammlung hatte zum Zweck den in voriger Sitzung angebahnten Vorschlag die Sitzungen öffentlich vor dem ge-

bildeten Publikum zu veranstalten, — zu besprechen und darüber zu ballotieren."

Die veranlasste Diskussion und die Ballotage fielen für den Vorschlag verneinend aus und es wurde beschlossen, vorläufig den bisher beobachteten Gang der Vorlesungen beizubehalten. Der zeitige Direktor der Gesellschaft Herr Professor Baer fand sich mehrerer Gründe wegen bewogen, sein Amt als Direktor zum Bedauern der Gesellschaft niederzulegen und schlug vor, einen neuen Direktor der Gesellschaft zu wählen, was für die nächste Sitzung vorbehalten wurde."

Baer hat darauf eine schriftliche Erklärung der Gesellschaft an die Adresse des Sekretärs gesandt, worin er gleichfalls die Unmöglichkeit das Direktorat weiter zu führen darlegte. Das Schreiben ist aber nicht an die Mitglieder gelangt — aus unbekannten Gründen.

Allein eine Sitzung wird nicht anberaumt, Baer fühlt keine Verpflichtung dazu, weil er sein Amt niedergelegt hat. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft führt ein stilles Schlummerleben, aus welchem sie folgendes Schreiben der Königlichen Preussischen Regierung, Abteilung des Innern unter Ewald, Königsberg, 16. Mai 1831 plötzlich erweckt:

„Wie es den Anschein hat sind von E. Wohllöblichen ökonomisch-physikalischen Gesellschaft alle Arbeiten eingestellt.

Sollte dies wirklich der Fall sein, und Wohldieselbe die Absicht haben, Sich ganz aufzulösen, so ersuchen wir ergebenst uns eine bald gefällige Nachricht zugehen zu lassen, damit über die bisher Wohlderselben zur Disposition gestandenen beiden Zimmer im hiesigen Schlosse anderweitig bestimmt werden kann."

Dieses Schreiben gelangte an Baer — als an den bisherigen Direktor — und veranlasste ihn, den Mitgliedern den Inhalt zur Kenntnisnahme mitzuteilen — dazu ein längeres Begleitschreiben (datiert 31. Mai und 3. Juni — es liegen zwei fast ganz gleiche Schreiben vor, nur der Schlusssatz ist verschieden).

Baer giebt der Gesellschaft Kunde, dass er bereits bald nach jener Dezember-Sitzung auch schriftlich seinen Rücktritt vom Direktorium angezeigt habe und bedauert, dass die Gesellschaft das Schreiben nicht erhalten hat — jetzt giebt er als einfaches Mitglied durch Einreichung jener Schreiben dazu Veranlassung, dass die Gesellschaft eine neue Beamtenwahl treffen und sich von neuem in Thätigkeit setzen kann.

Er setzt nun die Gründe auseinander, warum er das Direktorium nicht weiter führen wolle und schreibt:

„Ursprünglich war unsere Gesellschaft eine ökonomische. Ich wünschte, dass sie diese Richtung wieder erhielte, weil es mir schien, dass sie dadurch am nützlichsten würde. Niemand aber wollte in diese Ansicht eingehen, oder ihre Realisierung unterstützen. Ich selbst konnte aber wenig dazu thun, da die Oekonomie meinen Beschäftigungen zu fremd ist. Noch jetzt glaube ich, dass die Gesellschaft am besten thun würde, dieses Augenmerk festzuhalten und den Herrn Regierungs-Rat Hagen zu ersuchen, die Präsidentenstelle anzunehmen.

Da die Gesellschaft dennoch mich aufforderte ihre Angelegenheiten zu leiten, so glaubte ich ihr nützlich zu werden, indem ich, — diejenige Richtung im Auge behaltend, welche die Gesellschaft in den letzten Jahren so vorzüglich verfolgt hat,

durch Vorträge über wissenschaftliche Gegenstände unter gebildeten Männern mancherlei wissenschaftliche Fragen in Anregung zu bringen und Resultate neuerer Untersuchungen bekannt zu machen, — eine kleine Erweiterung vorschlug, die darin bestehen sollte, einem grössern Teil des Publikums Zutritt zu gewähren.

Der Vorteil dieser Einrichtung schien mir augenfällig, denn erstens der Zweck, nützliche Kenntnisse zu verbreiten, würde dadurch viel vollständiger erreicht und zweitens die Gesellschaft hätte den Vorteil dadurch am besten die Männer kennen zu lernen, die für die Verfolgung ihrer Zwecke sich eignen."

Wir erfahren nun weiter aus diesem Baerschen Schreiben, dass Baer diese seine Proposition — die Vorträge öffentlich zu halten — ehe er sie der Gesellschaft vorlegte (3. Dezember 1830), den versammelten Vorstandsmitgliedern mitteilte, und dass die Anwesenden diesem Vorschlag beistimmten.

Baer schreibt ferner: „In der Plenarsitzung der Gesellschaft (3. Dezember 1830) stimmen alle Glieder der Proposition bei, doch auf Verlangen des Stellvertreters eines Beamten wird die Entscheidung auf eine neue Sitzung vertagt. Nach dem Einladungsschreiben zur neuen Sitzung erklärt sich nun ein Mitglied des Vorstandes gegen die Proposition und als es in der Sitzung (12. Dezember 1830) zur Abstimmung kommt, stimmt abermals ein Mitglied dagegen."

Dann heisst es: „Es schien mir nun klar, dass ich mit demselben Beamtenpersonal nicht Direktor oder Präsident sein konnte, und ich bat daher die Gesellschaft in der letzten Sitzung das Personal der Beamten dem Statute der Gesellschaft gemäss am Schlusse des Jahres neu zu wählen. Die Gesellschaft erklärte einmütig dieselben Beamten beibehalten zu wollen. Hiernach konnte ich nicht anders als meine Ablehnung der Geschäftsführung auf das entschiedenste zu erklären — noch jetzt sehe ich keine andere Möglichkeit. Ich bedaure, dass diese Erklärung nicht zu gehöriger Zeit cirkuliert hat und glaube den Vorwurf nicht zu verdienen, den ich gehört habe, dass ich abdiciert hätte, weil mein Vorschlag, den ich vorgebracht, nicht durchgedrungen sei. Es kommt hier alles auf die Art des Vorganges an.

Nach dieser klaren Auseinandersetzung glaubte ich der Gesellschaft mein Interesse nicht besser bewähren zu können, als indem ich erklärte, dass ich eine andere Verrichtung, z. B. die des Bibliothekars mit Vergnügen annehmen würde."

Am 2. Juli 1831 findet wieder eine Sitzung statt (8 Mitglieder sind anwesend), das Resultat der Beratung ist, dass entsprechend dem Statute am Schluss des Jahres eine neue Wahl der Beamten stattfinden soll und dass Baer sich bereit erklärt bis dahin die Geschäfte des Direktors interimistisch zu besorgen, sich aber vorbehalte, wenn es ihm gut dünke abzutreten (das Protokoll ist unterzeichnet von Bujack als Stellvertreter des Sekretärs).

Infolgedessen sandte Baer folgendes Rundschreiben (den 11. Juli 1831) an alle Mitglieder des Inhalts:

„Die ökonomisch-physikalische Gesellschaft wünscht ihre Arbeit in früherer Weise wieder fortzusetzen — es werden daher sämtliche Mitglieder ersucht, den Monat zu bestimmen, in welchem sie sich zu Vorträgen verpflichten." — Von 30 Mitgliedern, die unterzeichnet haben, sagt ein einziger (Burdach) einen Vortrag zu, der

Hofapotheker Hagen verspricht noch eine Abhandlung seines verstorbenen Vaters vorzutragen, die übrigen lehnen ab.

Die nächste Sitzung findet am 23. Dezember 1831 statt. Baer hält einen Vortrag über die Cholera. (Anwesend Wegner, Reusch, Schmidt, Hagen, Neumann, Bessel, Müller und Bujack) in Summa 9 Mitglieder.

Durch Stimmenmehrheit wird Professor Baer zum Präsidenten und Regierungs-Rat Hagen zum Direktor der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gewählt — über die übrigen Glieder des Vorstandes ist nichts protokolliert, doch da das nächste Protokoll von Hensche unterzeichnet ist, scheint es, dass in dieser Dezembersitzung 1831 Hensche statt des unterdess verstorbenen Sekretärs (Busolt muss im Beginn 1831 gestorben sein) gewählt worden ist.

„Auch wurde beschlossen, — sagt das Protokoll — versuchsweise öffentliche Vorlesungen zu halten, da selbige durch die Statuten der Gesellschaft keineswegs ausgeschlossen sind. — Hiernach hatte Baer's Vorschlag schliesslich doch Beifall gefunden.

Baer ladet nun (29. Januar 1832) durch ein besonderes Schreiben zu einer noch nicht öffentlichen Sitzung auf Freitag den 3. Februar, 4 Uhr nachmittags ein.

Das Einladungsschreiben lautet:

„Da die ökonomisch-physikalische Gesellschaft mir die Ehre erwiesen hat, das Amt eines Präsidenten mir zu übertragen, so muss ich annehmen, dass die Gesellschaft nichts dawider habe, sondern es befördern will, dass ein früher von mir gemachter Vorschlag die Sitzungen öffentlich zu halten — versuchsweise wenigstens ins Leben trete. Diese Ansicht wurde nicht nur in der letzten Sitzung geltend gemacht, sondern sie ist auch völlig unsern Statuten gemäss insoweit niemandem die Verpflichtung auferlegt wird öffentlich zu lesen. Dieser Ansicht gemäss ersuche ich die geehrten Herren der Gesellschaft zu bestimmen, in welchem Monat sie die Gesellschaft mit einem Vortrage erfreuen wollen und ob sie wünschen, dass derselbe öffentlich oder nicht öffentlich sei. Ich werde die Ehre haben in der nächsten Sitzung eine Liste zu diesem Zwecke vorzulegen.“

Das Rundschreiben ist von 38 Mitgliedern unterzeichnet. In der betreffenden Februarsitzung wird eine Liste ausgelegt, — in der acht Mitglieder sich zu öffentlichen Vorträgen während des Jahres 1832 bereit erklärten — Bessel, Hagen, Meyer, Hensche, Jacobi, Bujack, Madeweis und Baer — die betreffende Liste ist vorhanden.

In der Sitzung wird beschlossen, die Vorträge nach wie vor Freitags, abends $5^1/_2$ Uhr, festzusetzen und nach Beendigung der öffentlichen Vorträge zu einer Abendversammlung bei Madame Thiel zusammen zu kommen.

Die erste öffentliche Sitzung ist am 2. März 1832 — drei Jahre nach dem Tode des Medizinalrat Hagen. — Der Präsident Baer hält zur Eröffnung eine Rede, die leider nur teilweise uns vorliegt. Ein Bruchstück davon ist in der Einleitung zu den „Vorträgen“ abgedruckt. Es lautet:*)

„Sobald wir in irgend einem bestehenden Verhältnisse eine Neuerung vorgenommen sehen, ist es natürlich, dass wir nach dem Grunde dieser Neuerung forschen.

*) l. c. S. IV.

So werden unsere Gäste fragen, warum jetzt die Verhandlungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft öffentlich sein sollen? Die passendste Antwort, die ich im Namen der Gesellschaft darauf geben möchte, wäre wohl die: weil kein Grund vorhanden ist, sie geheim zu halten. Es war bisher nur eine Eigentümlichkeit der deutschen wissenschaftlichen Bildung, dass sie nicht anders öffentlich werden sollte, als auf dem Papier. Mag der deutsche Nationalcharakter hieran seinen wesentlichen Anteil haben, so ist doch augenscheinlich, dass die Entwickelungsgeschichte der deutschen Kultur diese Gestalt der Dinge besonders hervorgebracht hat. Aus den Klöstern hervorgegangen und auch später von Männern ausgebildet, die mit Staat und Volk in gar keiner andern Berührung standen, als welche die Leibesnahrung und Bekleidung erforderten, hatte die deutsche Wissenschaft keine andere öffentliche Stimme als die der Buchdruckerschwärze. Sie gewöhnte sich daher an eine Scheu vor dem Hörer, während sie vor dem Leser nicht die geringste hegte. Noch jetzt findet man es gewagt, vor einer geachteten Versammlung ein leicht verklingendes Wort zu sagen, aber schwarz auf weiss mit unverlöschbaren Typen den Einfall eines Augenblicks — einen Sommernachtstraum — für alle Welt und alle Zeit auszusprechen, erscheint nicht im Geringsten bedenklich und es ist ein wahres Glück, dass die Zeit einen so scharfen Zahn und so kräftigen Hunger hat, dass sie diese Masse überwinden kann. — In dieser Gesinnung wurden denn auch alle wissenschaftlichen Gesellschaften in Deutschland von den höchsten, den Akademieen, bis zu den Gesellschaften für Ackerbau und Holzersparung vor allen Dingen scharf abgeschlossen und nur die Mitglieder wurden eingeweiht, als ob man gefährliche Mysterien zu beraten habe, — dann aber, nachdem man die Hörer entfernt hatte, war die zweite Frage: Was lassen wir drucken? — Weit entfernt verkennen zu wollen, dass dieses Stillleben der deutschen Bildung auch günstige Folgen gehabt hat, bleibt sie immer eine Einseitigkeit zu nennen. In Frankreich und England wird die Wissenschaft stets auf das Leben bezogen und in England besteht sogar jetzt die Unterweisung, welche das Volk erhält, zum Teil in Vorträgen, die für dasselbe öffentlich gehalten werden.

Seitdem die Völker einander näher gerückt sind durch vermehrten geistigen Verkehr und erleichterte physische Kommunikation fangen diese Individualitäten an sich auszugleichen. Der Franzose lernt von dem Deutschen die Gründlichkeit der Forschung und der Deutsche von seinem Nachbarn die Uebertragung der Wissenschaften in das Leben achten, worauf die Versetzung der Universitäten in die Hauptstädte auch ihren Einfluss gehabt hat, da man früher glaubte die Wissenschaft nicht genug vom Leben isoliren zu können und eben deshalb die kleinsten Städte für die Universitäten aufsuchte.

Jede Idee, welche verbreitet wird, ist eine Vermehrung des Nationalreichtums, sagte „Dupin“ auf der Rednerbühne der französischen Deputiertenkammer und nachdem es der Franzose gesprochen hat, lässt der Deutsche es drucken, und wenn er es gedruckt sieht, glaubt er endlich auch.

Diese Ueberzeugung nun, welche in dem Deutschen immer mehr aufwacht, dass es nützlich sei, die Wissenschaft in das Leben überzuführen, muss auch die wissenschaftlichen Vereine allmälig zu einer grössern Oeffentlichkeit bringen. So ist denn auch der Grund, warum ein Verein von bescheidenen Ansprüchen wie der unsrige,

denen, welche ein Interesse an seinen Verhandlungen nehmen wollen, gerne den Eintritt gestattet, da er für jetzt noch keinen Beruf fühlt, den Setzer in Bewegung zu setzen.

Weitere Verpflichtungen übernimmt er noch nicht. Aber es wird von der Teilnahme des grossen Publikums und von einer richtigen Auffassung seines Verhältnisses abhängen, in welchem Grade die Gesellschaft ihm noch durch Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse und Einsichten nützlich werden kann. — Was die Stellung unserer verehrten Gäste zu der Gesellschaft anlangt, so glaube ich, die ersteren darauf aufmerksam machen zu müssen, dass jeder mit sich selbst zu Rathe zu gehen hat, ob ein öffentlich angekündigter Vortrag für ihn den Wert der darauf verwendeten Zeit habe oder nicht. Allerdings werden die Vortragenden eine allgemein verständige Darstellung zu wählen suchen, aber zuweilen hat der Gegenstand sonst vielleicht nicht für jeden Interesse."

Ich habe es für angemessen gehalten, die einleitenden Worte Baer's hier wiederzugeben, weil sie am besten die Beweggründe und Erwägungen kennzeichnen, die Baer dazu veranlasste, die Sitzungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu öffentlichen zu machen.

Von Seiten einer gewissen Partei fanden diese Ansichten Baer's wie bereits erwähnt, keinerlei Unterstützung, ja, sogar Widerspruch. Es ist deshalb nicht ohne Interesse, den Bericht zu hören, den Baer in seiner Selbstbiographie*) über diese Angelegenheit gegeben hat:

Nachdem Baer erzählt hat, dass man ihn zum Präsidenten gewählt hat, fährt er fort:

„Ich hatte nicht den mindesten Grund, noch mehr Geschäfte zu übernehmen und fühlte weder Beruf noch Befähigung, um mir Sprecher und Hörer aufzusuchen und mühsam zu werben. Indessen hatten wir eine Menge tüchtiger junger Docenten in Königsberg, welche recht gern vor einem grössern Publikum einzelne Vorträge halten würden. Warum erlaubt man nur den Mitgliedern der Gesellschaft den Zutritt? Dergleichen Abschliessung ist doch nur eine alte Gewohnheit, die jeden Grundes entbehrt, musste ich mir sagen. Ich machte also in einer neuen Versammlung den Vorschlag, die Vorträge künftig öffentlich anzukündigen und alle Gebildeten Königsbergs zu ihnen einzuladen und kann nicht ohne Ergötzung an die Bedenklichkeit mich erinnern, die gegen solche Neuerungen erhoben wurde. Ja, es bildete sich eine förmliche Opposition, welche in der folgenden Sitzung einen schriftlichen Protest einreichte, abgefasst von einem Professor der Universität, worin bemerkt wurde, wir seien noch garnicht reif, öffentliche Vorträge zu halten. Ich meinte, zu solch einer Reife müsse schon Zeit dagewesen sein und hielt fest am meiner Proposition: Entweder Oeffentlichkeit oder Wahl eines andern Präsidenten, da ich, wenn die Oeffentlichkeit nicht beliebt würde, nur ein Epitaphium auf die an Marasmus senilis verstorbene Gesellschaft errichten könne. Die Pluralität stimmte zuletzt doch für die Oeffentlichkeit."

Das von Baer empfohlene Mittel erwies sich durchaus als ein geeignetes. Sofort im ersten Jahr seiner Präsidentschaft (1832) gab es acht öffentliche Vortrags-

*) l. c. S. 372.

abende; — an einzelnen Abenden sprachen zwei, an anderen ein Redner. Den Anfang machte Bessel am 2. März mit einen Vortrag über den Zustand der Astronomie im 19. Jahrhundert, dann sprach Baer über den Schwanengesang, Argelander über das Nordlicht, Hensche über den Seidenbau in Europa, Bujack über die Ostsee, ausserdem sprachen Moser, Hagen, Dulk, Meyer, Jacobi und Burdach.

Die Sitzungen wurden von den Mitgliedern fleissig besucht, der Protektor der Gesellschaft, Oberpräsident v. Schön beehrte die Vortragsabende wiederholt mit seiner Anwesenheit; das Publikum war so reichlich vorhanden, dass es oft an Platz fehlte.

Die Zahl der Mitglieder stieg sehr erheblich. In dem Jahresbericht pro 1832 heisst es: „Mit grosser Befriedigung blickt die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zurück auf die Leistungen in dem abgewichenen Jahr. Die Veröffentlichung der Vorträge und die denselben zu Teil gewordene rege Teilnahme eines grossen Teiles unseres gebildeten und wissbegierigen Publikums haben dem von dieser Massregel erwarteten Erfolg vollständig entsprochen und machen es sehr wünschenswert, die nützlichen und gemeinnützigen Bestrebungen der Gesellschaft von den Mitgliedern derselben auch ferner gedeihlich gefördert zu sehen.“ Nicht ohne Interesse sind auch die Worte des Präsidenten Baer in der letzten Sitzung des Jahres 1832 (7. Dezember), in denen er dem Publikum den Dank der Gesellschaft für die bewiesene Teilnahme sagt. Es heisst darin: „Da wir heute zum letzten Mal die Ehre haben, das gebildete Publikum in unserer Mitte zu sehen, so ist es billig, dass wir demselben für das Interesse danken, welches dasselbe uns bewiesen hat. Es ist aber auch Pflicht, dass wir uns fragen, wie viel von Dem, was wir durch die Oeffentlichkeit der Sitzungen zu leisten bezweckten, wirklich geleistet ist und was geleistet werden kann. Wir wünschen durch die Oeffentlichkeit unserer Sitzungen — Einsichten und Kenntnissen — einen raschern Verkehr zu erzeugen. Was die Wissenschaft in der Stille der Studierstube an dem nie zu vollendenden Gebäude der menschlichen Erkenntnis weiter baut, sollte hier öffentlich besprochen werden, aber auch was das Gewerbe in der lauten Werkstatt fördert, sollte hier allgemein bekannt gemacht und dadurch so viel als möglich auf die vaterländische Industrie vortheilhaft gewirkt werden.

Blicken wir nun zurück auf das erste Jahr der Oeffentlichkeit, so dürfen wir hoffen, in wissenschaftlicher Hinsicht nicht zu sehr hinter unsern Wünschen zurückgeblieben zu sein, wenn wir den zahlreichen Besuch in diesen Räumen als Maassstab, wenn wir die Erfahrung, dass auch ausserhalb derselben die Vorträge Stoff zu wissenschaftlichem Verkehr gegeben haben, als Belohnung nehmen dürfen. Verhehlen können wir uns aber nicht, dass für den lebendigern Verkehr des Gewerbes weniger versucht ist. Fragen wir nach dem Grund, „so können wir nicht umhin zu bemerken, dass in dieser Hinsicht die Unterstützung des grossen Publikums nicht so lebhaft gewesen ist, als wir hoffen durften, und wir erlauben uns daher für die Zukunft den Patriotismus der gebildeten Besucher Königsbergs in Anspruch zu nehmen. Kommt uns dieser entgegen, so wird hoffentlich bald das eigene Interesse der Gewerbetreibenden die begonnene Bahn nun betretener machen. — Wir wollen diesen Wunsch näher ins Auge fassen.“ —

Dieser Wunsch Baer's sollte nun freilich durch die physikalisch-ökonomische

Gesellschaft nicht erfüllt werden, sondern erst nach mehr als einem Decennium durch Gründung eines besondern Vereins.

Die durch Baer eingeleitete populär-wissenschaftliche Periode im Leben unserer Gesellschaft dauert von Anfang 1832 bis zum Ende des Jahres 1850, bis zur Wahl Schiefferdecker's zum Präsidenten; sie umfasst demnach einen Zeitraum von 27 Jahren.

Die eigentliche Blütezeit der populär-wissenschaftlichen Epoche fällt in die erste Hälfte dieses Zeitraumes, in die Jahre 1832—1844, dann tritt in Folge eines unvorhergesehenen, unerwarteten Ereignisses — eines die öffentlichen Vorträge beschränkenden Polizei-Erlasses, eine Störung ein. Obgleich diese Störung sehr bald wieder ausgeglichen wurde, so hatte das Gesellschaftsleben dadurch eine schwere Wunde erhalten, die nicht heilen wollte, weil gleichzeitig andere Einflüsse in störender Weise sich geltend machten. Von 1844—1858 ging es eigentlich bergab mit dem Leben der Gesellschaft.

Gehen wir etwas näher in die Charakteristik dieser Baer'schen Periode ein:

Entsprechend dem veränderten Zweck der Gesellschaft musste auch das Statut einer Veränderung unterworfen werden.

Laut Beschluss vom 23. Juni 1831 lautet der § 1: „Der Zweck der Gesellschaft besteht in der Mitteilung von Neuem und Wissenswürdigem aus dem Gebiet der Wissenschaften und in der Verbreitung solcher Kenntnisse, Erfahrungen und Entdeckungen, die die Kultur der Wissenschaften, Künste und Gewerbe in unserm Vaterland allgemein machen und befördern!"

Die Verpflichtung jedes einheimischen ordentlichen Mitgliedes, eine Vorlesung zu halten, wird aufgehoben. Statt dessen heisst es, Beschluss vom 3. Februar 1832: „Die Sitzungen werden von jetzt an öffentlich gehalten, ohne jedoch Privat-Sitzungen, wenn solche beliebt werden, auszuschliessen. Im Juli und August jeden Jahres werden keine Sitzungen gehalten und es stellt sich daher die Zahl der Sitzungen in jedem Jahr auf zehn öffentliche und zwei Privat-Sitzungen ordnungsmässig fest.

Die mit grosser Regelmässigkeit allmonatlich stattfindenden Vorträge ziehen das gebildete Publikum an und führen der Gesellschaft neue Mitglieder zu, sowohl solche, welche selbstthätig Vorträge halten, oder auch solche, welche nur um den Zweck der Gesellschaft zu fördern, die Mitgliedschaft erwerben.

Unter den Mitgliedern finden sich Professoren und Lehrer, Beamte und Gewerbetreibende, Offiziere und Kaufleute.

Die Vorträge umfassen das ganze Gebiet des Wissens; Medicin und Naturwissenschaft, Zoologie und Botanik, Chemie und Physik, Astronomie und Mathematik, Geologie und Geographie, Philosophie und National-Oekonomie sind vertreten. Daneben findet namentlich anfangs, wenngleich selten, die Technologie ihre Berücksichtigung. Die Zahl der während der 20 Jahre gehaltenen Vorträge ist etwa 300, eine Aufzählung derselben ist nicht möglich. Es beteiligten sich an diesen Vorträgen unter anderen:

Baer, Bessel Bujack, Busch, Behr, Burdach, Burow, Cruse, Dulk, Elditt, Ebel, Gotthold, Grube, Helmholz, Hagen, (der Regierungsrat und der Zoolog), Hensche, Hirsch, Jacobi, Kleeberg, Madeweis, Meyer, Moser, Rathke, Reusch, Rosenkranz, Schumann, Sachs, Wittich, Wichmann, Zaddach.

Baer war auch Veranlassung, dass ein Teil der in den Jahren 1832 und 33 gehaltenen Vorträge gedruckt wurde:

„Vorträge aus dem Gebiete der Naturwissenschaften und der Oekonomie, gehalten vor einem Kreise gebildeter Zuhörer in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Erstes Bändchen mit Vorträgen der Herren Argelander, v. Baer, Bujack, Dorn, Dulk, M. H. Jacobi, Ernst Meyer, E. Moser, herausgegeben von Professor Dr. v. Baer. Königsberg 1834. Bei A. W. Unger. 274 Seiten 8. Das Vorwort, das über die Entstehung der Sammlung Aufschluss giebt, ist aus Baer's Feder geflossen.

Bessel hatte zu diesem Bändchen keine Beiträge geliefert. Obgleich Bessel's Vorträge — wie Baer ausdrücklich hervorhebt*) — ausserordentlich geschätzt wurden, so war Bessel dennoch ein Gegner des Popularisierens. Er behauptete, die Wissenschaft dürfe gar nicht in populärem Gewande vor das grosse Publikum gebracht werden; er gab seine Vorträge nicht her.

Da Baer 1834 Königsberg verliess, so erschien kein zweites Bändchen.

Wol aber vereinigten sich die Professoren E. Meyer und Zaddach zur Herausgabe der Königsberger naturwissenschaftlichen Unterhaltungen in einzelnen Heften.

Einzelne Vorträge Bessel's erschienen zuerst in den Jahrbüchern von Schumacher; eine Sammlung wurde nach dem Tode Bessel's herausgegeben (F. W. Bessel, Populär-Vorlesungen über wissenschaftliche Gegenstände. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von H. C. Schumacher. Hamburg 1848.) Die 15 Vorträge sind alle in den Jahren 1832—1844 in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehalten.

Das Zaddach-Meyer'sche Unternehmen ging ein, als in den fünfziger Jahren die Thätigkeit der Gesellschaft gänzlich zu erlahmen drohte.

Das andauernd blühende Leben der Gesellschaft wurde durch ein völlig unerwartetes Ereignis plötzlich unterbrochen.

Am 25. Oktober 1844 erliess der Minister der geistlichen Angelegenheiten ein Rescript, wonach alle öffentlichen Vorlesungen und Vorträge der polizeilichen Zensur unterworfen werden sollten. Auf Grund dieses ministeriellen Schreibens stellte der Königliche Polizei-Präsident in Königsberg Abegg an die physikalisch-ökonomische Gesellschaft das Verlangen, die geschriebenen Vorträge vor der öffentlichen Lesung zur Durchsicht zu erhalten und behielt sich vor, sie zu genehmigen und die Sitzung amtlich zu überwachen. Was zu diesem Verfahren Anlass gegeben hat, ist mir unbekannt.

Das Schreiben, in welchem der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft hierüber Mitteilung gemacht wird, ist leider nicht aufzufinden, — auffallender Weise melden die Protokolle des Jahres 1844 auch nichts davon, sondern erst die Protokolle der Sitzungen des Jahres 1845. Im Jahre 1844 finden 9 öffentliche Sitzungen statt, in der ersten Hälfte des Jahres 1845 nur eine einzige am 6. Juni 1845, in der Prof. Meyer über die Verbreitung der vornehmsten Nahrungspflanzen auf der Erde spricht. Wie sich die physikalisch-ökonomische Gesellschaft diesem Ministerial-Rescript gegenüber verhalten hat — ob sie demselben ohne Weiteres nachgekommen ist, ob sie die Vorträge dem Polizei-Präsidenten zur Zensur übermittelt hat, ob sie sich an den Herrn Minister

*) Selbstbiographie S. 373.

oder an andere Behörden gewandt hat, darüber ist nichts bekannt. Die Protokolle teilen nichts mit; Acten sind darüber nicht vorhanden. Ueber den weitern Verlauf dagegen lässt sich aus einem Schreiben des Polizei-Präsidenten Abegg (8. Juli 1845) an den Staatsminister von Schön folgendes ersehen.

Bei Gelegenheit der Ankündigung des Vortrages, den Professor Nesselmann in der öffentlichen Sitzung der Königlichen Deutschen Gesellschaft am 22. Mai 1845 zu halten beabsichtigt, „verstattete der Herr Oberpräsident Boetticher mündlich dem Herrn Polizei-Präsident Abegg, von der durch das Ministerial-Rescript angeordneten polizeilichen Kontrole aller öffentlich angekündigten belehrenden und unterhaltenden Vorlesungen und Vorträge, sofern diese in der hiesigen Königlichen Deutschen und physikalisch-ökonomischen Gesellschaft stattfinden sollen, gänzlich zu abstrahieren."

Der Polizei-Präsident macht davon der Gesellschaft keine direkte Mitteilung, sondern giebt nur gelegentlich dem damaligen Präsidenten der Gesellschaft Hensche, davon Kunde. Auch nachdem der Herr Oberpräsident Bötticher mittelst schriftlicher Verfügung vom 20. Juni 1845 ausdrücklich dem Herrn Polizei-Präsidenten die Weisung giebt, einstweilen den Vorlesungen der genannten beiden Gesellschaften durchaus kein Hindernis in den Weg zu legen — geht der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft darüber kein direktes Schreiben zu, sondern erst in Folge einer Korrespondenz des Stadtrath Hensche mit dem Staatsminister v. Schön — der damals Protektor der Gesellschaft war — sendet der Staatsminister v. Schön der Gesellschaft ein Schreiben zu, das er auf seine Anfrage hin vom Polizei-Präsident Abegg erhalten hat. Diesem Abegg'sche Schreiben hat v. Schön eigenhändig beigefügt: „Es scheint mir rathsam, den Herren Mitgliedern der Gesellschaft dieses mitzutheilen. Pr. Arnau 10. July 1845.

In der Sitzung am 12. September wird den Mitgliedern hierüber berichtet.

Erst später wird jener Zensur-Erlass wirklich aufgehoben. Am 6. September 1845 schreibt der Oberpräsident der Provinz Preussen, Boetticher, an den Professor Dulk:

„Ew. Wohlgeboren benachrichtige ich ergebenst, dass der Herr Minister der geistlichen Angelegenheiten und des Innern angeordnet haben, dass zu den in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu veranlassenden Vorlesungen, sofern dieselben sich in den bisherigen Grenzen bewegen, eine besondere polizeiliche Genehmigung, wie sie hinsichtlich anderer Vorlesungen mittelst Ministerial-Rescripts vom 25. Oktober vorigen Jahres vorgeschrieben ist, nicht eingeholt werden dürfen und dass es genügt, wenn Ew. Wohlgeboren dem Polizei-Präsidium Kenntnis geben, sobald eine öffentliche Vorlesung gehalten werden soll."

Von diesem Schreiben erfährt die physikalisch-ökonomische Gesellschaft aber erst in der Dezembersitzung. — In den beiden vorhergehenden Monaten haben keine Sitzungen stattgefunden.

Das Protokoll darüber lautet: „Der Präsident, Stadtrat Hensche, teilt das Nähere über die Verhältnisse mit, durch welche die Zahl der öffentlichen Vorlesungen in diesem Jahr (1845) so sehr verringert worden ist.

Obgleich die Störung somit wieder beseitigt war, so scheint dieselbe doch noch im Jahre 1846 nachgewirkt zu haben, insofern nur 4 öffentliche Sitzungen stattfinden. Im Jahre 1847 erholt die Gesellschaft sich von ihrem Schreck, es giebt

9 öffentliche Sitzungen; es wird beschlossen, alljährlich zur Erinnerung an Bessel am 12. November eine öffentliche Bessel-Sitzung zu veranstalten.

Nun kommt das Jahr 1848 mit seinen politischen Unruhen; die Zahl der Vorträge sinkt wieder auf 4, hebt sich im Jahre 1849 auf 6, sinkt 1850 auf 3, 1851 auf 4 öffentliche Sitzungen. Von nun an schwankt die Zahl der jährlichen Sitzungen zwischen 3 und 6. Im Jahre 1857 giebt es 3 Sitzungen, im Jahre 1858 gar keine.

Es ist ersichtlich, dass das Interesse an den öffentlichen Sitzungen in hohem Grade abgenommen hat; ob in erster Linie das Publikum oder die Vortragenden daran Schuld trugen, ist heute nicht ohne Weiteres zu entscheiden. Es scheint, dass sich keine Personen bereit fanden, Vorträge zu halten, vielleicht weil Niemand da war, die geeigneten Personen heranzuziehen.

Während im Beginn zwei Vorträge in einer Sitzung gehalten wurden, steht später nur ein Vortrag auf der Tagesordnung: es fehlt offenbar an dem Material zu den Sitzungen.

In der Sitzung am 15. Dezember 1847 war beschlossen worden, das Andenken Bessels durch eine öffentliche Sitzung am 12. November alljährlich zu feiern, als an dem Tage, an dem Bessel 1813 seine erste astronomische Beobachtung an der neuerbauten Königsberger Sternwarte anstellte. In den Jahren 1848—52 geschieht es, seit 1853 nicht mehr.

Es ist vielfach ausgesprochen worden, dass jenes Ministerial-Rescript vom 25. Oktober 1844 die Ursache des Niedergangs der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gewesen sei — die Gesellschaft habe durch jenen Erlass einen Stoss erhalten, von dem sie sich nicht mehr erholen konnte. Fast sieht es wirklich so aus; allein bei eingehenderer Prüfung kommt man zur Ueberzeugung, dass noch andere, entschieden wichtigere Umstände den Rückgang der Gesellschaft veranlassten.

Hierzu rechne ich in erster Linie die Entstehung einer Anzahl anderer Gesellschaften und Vereine, die der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft mit Erfolg Konkurrenz machten, ihr das Material und die Vortragenden entzogen.

Ferner ist geltend zu machen der seit 1846 besonders hervortretende Mangel an geeigneten Persönlichkeiten, die die physikalisch-ökonomische Gesellschaft leiteten, Mangel an solchen, die ihre Dienste ganz und gar der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft widmeten.

Der Umstand, der meines Erachtens ganz besonders lähmend auf die Thätigkeit der Gesellschaft einwirkte, ist die in jene Zeit fallende Gründung neuer wissenschaftlicher Vereine. Königsberg hat eine überaus grosse Menge an wissenschaftlichen und geselligen Vereinen, unbedingt verhältnismässig mehr als andere Städte. Wie diese Neigung zum Vereinsleben zu erklären ist, wodurch dieselbe sich so ausgebildet und entwickelt hat, weiss ich nicht. Sicher aber ist es, dass die Neigung vorhanden ist.

In demselben Jahre nun, in welchem jener Polizei-Erlass so viel von sich reden machte, wurden gegründet: am 25. September (1844) die Altertums-Gesellschaft „Prussia“, am 1. Oktober (1844) der „Verein für die Fauna Preussens“; im folgenden Jahr 1845: am 18. Februar (1845) die „Polytechnische Gesellschaft“, am 3. Mai (1845) der „Gewerbe-Verein“; im Jahre 1851: am 6. November (1851) der „Verein für wissenschaftliche Heilkunde“. Ueberdies war schon im Jahre 1838 (15. Januar) ein

„Verein zur Beförderung der Landwirthschaft" in Königsberg ins Leben gerufen worden; hiebei wird man sich nicht wundern dürfen, dass durch die genannten 6 Vereine, die den Reiz der Neuheit hatten, die alte physikalisch-ökonomische Gesellschaft unbedingt verlieren musste.*) Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft wurde sogar durch Kollision mit der Polytechnischen Gesellschaft genötigt, für ihre Monats-Sitzung den Freitag aufzugeben und statt dessen den Mittwoch zu wählen, weil die Polytechnische Gesellschaft den Freitag zu ihren Sitzungstag bestimmt hatte.

Was die innerhalb der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft thätigen Mitglieder betrifft, so war hier der Wechsel sehr merklich — der Abgang sehr stark und der Zugang nicht immer im Stande den Abgang zu ersetzen.

Der erste harte Schlag, den die Gesellschaft erlitt, war der Abgang ihres Präsidenten, des Professors der Zoologie und Anatomie K. E. von Baer. Schon Ende des Jahres 1834 ging Baer nach St. Petersburg, um daselbst Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu werden.

Kurz vorher waren einige getreue und fleissige Mitarbeiter der Gesellschaft aus dem Leben geschieden: Dr. Ad. Ch. Gaspari, Professor der Geographie und Staatswissenschaft starb 27. Mai 1830; der Schulrat Gottl. Ch. W. Busolt, langjähriger Sekretär der Gesellschaft starb 3. Mai 1831; Pfarrer Wasianski 17. April 1831; Dr. med. Jachmann im Jahre 1832.

Im Jahre 1833 verliess Joh. Fried. Herbart Königsberg, um nach Göttingen überzusiedeln; in demselben Jahr starb J. F. R. Neumann, der Direktor der Taubstummenanstalt, der viele Vorträge gehalten hat.

Im Jahre 1835 schieden aus dem Leben der Professor der Medizin Dr. Unger und der Polizeipräsident Schmidt (18. November) der bekannte Verfasser der „Schicksale Ostpreussens 1812".

Im Jahre 1840 (11. Januar) 'starb Joh. Gottl. Bujack, der abgesehen von seinen gediegenen Vorträgen sich als Bibliothekar von 1822--1837 ausserordentlich verdient um die Gesellschaft gemacht hat.

Im Jahre 1842 (10. Juli) starb der Geheime Regierungs- und Baurat Wutzke.**)

Burdach trat 1845 aus — er starb aber erst 1847, 16. Juli; in demselben Jahre starben der praktische Arzt Dr. W. Motherby (16. Januar 1847) und der Astronom Bessel.

Am 24. April 1848 starb der Geheimrath Dr. Chr. Fried. Reusch.

Im Jahre 1855 verlor die Gesellschaft durch den Tod den Professor der Astronomie Busch, der von 1849—1852 Präsident der Gesellschaft und später 1854 Direktor war. Im Jahre 1856 verschieden die Professoren der Botanik Dr. Meyer am 7. August — (Autobiog. m. Pr. N. Prov.-Blätt. a. 7. XI S. 207) und der Direktor des Friedrichs-Kollegiums Dr. Frd. August Gotthold (Autobiog. in N. Pr. Prov.-Blätt. a. 8. XI S. 321—418.)

Wohl traten neue Mitglieder in die Gesellschaft ein, aber diejenigen, von denen man eine besondere eifrige Beihilfe erwarten konnte, mussten wieder fort.

---

*) Die Königsberger Botaniker versammelten sich erst von 1859 regelmässig allmonatlich.

**) Nekrolog in d. Pr. Prov.-Blättern N. F. Jahrg. 1842. S. 236—9.

Eduard Grube, Privatdozent der Zoologie — Sekretär der Gesellschaft von 1841—44, siedelte 1844 als ordentlicher Professor der Zoologie nach Dorpat über. Der überaus thätige Oberst Madeweis verliess 1846 Königsberg. Professor Ernst Brücke trat 1848 in die Gesellschaft ein, musste 1849 aus Königsberg scheiden. Professor Helmholz trat 1849 in die Gesellschaft ein, war 1852 Direktor, 1853 und 1854 Präsident, verliess Königsberg 1855. In demselben Jahre zogen die Professoren Hesse und Jacobi gleichfalls aus Königsberg fort.

Traten somit die alten bewährten populären Redner vom Schauplatz ab, so traten freilich andre jüngere an ihre Stelle, aber diese wurden so sehr nach verschiedenen Seiten hin durch andere Gesellschaften in Anspruch genommen, dass sie beim besten Willen nicht allen Anforderungen gerecht werden, vor allem nicht der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft allein dienen konnten.

Ein weiterer Umstand, der jedenfalls nicht fördernd auf das Gedeihen der Gesellschaft wirken konnte, war der häufige Wechsel in der Oberleitung der Gesellschaft.

Während Köhn v. Jaski 23 Jahre von 1790 bis zu seinem Tode 1813 an der Spitze der Gesellschaft gestanden hatte, während der alte Hagen 12 Jahre lang von 1817—1829 bis zu seinem Tode die Schicksale der Gesellschaft gelenkt hatte, während Baer von 1829—1834 die Regeneration der Gesellschaft geleitet hatte, wechselten nun von 1834—1858 fast alljährlich die Präsidenten. — Innerhalb der 25 Jahre wechselte das Präsidium 18 Mal. (Ich verweise im Einzelnen auf die dieser Abhandlung beigefügten Namensverzeichnisse der Präsidenten, Direktoren und Sekretäre).

Beständiger waren der Sekretär und die übrigen Beamten der Gesellschaft.

Dieser Mangel an geeigneten Personen zeigt sich recht deutlich am Ende dieser Periode: keiner der hervorragenden Universitätslehrer und Gelehrten will das Amt eines Präsidenten übernehmen. Diejenigen, welche vielleicht geeignet gewesen wären, die Leitung zu übernehmen, scheinen keine Lust dazu gehabt zu haben, und andere, die von der Gesellschaft gewählt wurden, waren gewiss ausgezeichnete Gelehrte und zu vielen andern Dingen sehr befähigt, nur nicht zur Leitung einer Gesellschaft.

Im Dezember 1856 erhalten in der Generalversammlung, bei der acht Mitglieder anwesend sind, die Professoren Richelot und Werther die gleiche Stimmenanzahl bei der Präsidentenwahl; beide lehnen die Wahl ab. Es wird nun in der folgenden Sitzung der Professor der Anatomie Rathke zum Präsidenten gewählt, er nimmt die Wahl an — ist während des Jahres 1857 Präsident, aber in diesem Jahr finden nur drei öffentliche Vorträge statt.

Im Dezember 1857 wird in der Generalversammlung, in der sieben Mitglieder zugegen sind, Regierungsrath K. Hagen für das kommende Jahr 1858 zum Präsidenten gewählt und da er die Wahl nicht annimmt, der prakt. Arzt Dr. med. Kleberg mit 4 Stimmen. Aber während des Jahres 1858 wird keine einzige öffentliche Sitzung gehalten, keine Bessel-Sitzung, keine private Sitzung. Schliesslich wird in der Dezembersitzung 1858 Professor Luther, Direktor der Sternwarte, zum Präsidenten gewählt; da er erklärt, die Wahl nicht annehmen zu können, so wird allendlich der prakt. Arzt Dr. med. Schiefferdecker gewählt.

Dass die Gesellschaft in dieser ihrer populär-wissenschaftlichen Periode keinen Sinn für die Fortsetzung der von Köhn v. Jaski begonnenen Sammlung des Naturalien- und Kunstkabinets haben konnte, liegt auf der Hand. Ueberdies hatten diejenigen

Naturforscher, welche auf das Sammeln von Naturgegenständen angewiesen waren, längst das Bedürfnis empfunden, eigene Sammlungen zu besitzen und hatten, sobald sich die Möglichkeit darbot, Museen gegründet. Baer hatte das zoologische Museum ins Leben gerufen — nach seinem Abgang sorgte der Verein für die Fauna Preussens für Förderung des zoologischen Museums. Der alte Hagen hatte schon ein mineralogisches Museum gegründet; der botanische Garten besass Sammlungen. Wozu sollte also die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ein Museum besitzen? Und doch war ein ganz richtiger Gedanke gewesen, den Jaski schon gehegt und den Baczko in ahnungsvoller Weise ausgesprochen, ein Museum der Fauna Preussens zu schaffen. — Für landwirtschaftliche Modelle hatte man kein Interesse mehr, physikalische und optische Instrumente besass das physikalische Institut. Was sollte das alte Museum — das alte Kunstkabinet? — Also — fort damit; man machte kurzen Prozess (1844). Man verschenkte oder verkaufte Alles.

Das Protokoll der Sitzung vom 19. Dezember 1845 meldet wie folgt:

Sodann zeigte der Herr Präsident — Stadtrat Hensche — der Versammlung an, dass die Modellsammlung einer früheren Bestimmung der Gesellschaft gemäss an die hiesige Gewerbeschule übergeben sei. Um auch die übrigen wenig wertvollen und gar nicht benutzten Sammlungen, die bis dahin in einem andern Zimmer des Schlosses gestanden, aufzuräumen, fragte der Herr Präsident die Gesellschaft, ob sie genehmige, dass

> die Konchyliensammlung und einige Petrefakten an das hiesige zoologische Museum, die Stücke versteinerten Holzes an den hiesigen botanischen Garten, circa 50 Stück Mineralien an das hiesige Königliche Kollegium Fridericianum, die kleine Sammlung Preussischer Altertümer an die hiesige Gesellschaft Prussia gegeben würden.

Die Versammlung war damit ganz einverstanden. Wegen der Münzsammlung hatte der Herr Präsident mit Herrn Professor Aug. Hagen Rücksprache genommen, dieser hatte sie auf 18 Thaler Wert veranschlagt und sich erboten, dieselbe für diesen Preis teils für das hiesige Archiv, teils für die Prussia anzunehmen.

Die Gesellschaft erklärte sich auch hiermit einverstanden.

Mit den Sammlungen hatte man somit ziemlich aufgeräumt — nichts als die kleine Sammlung von Bernstein und Bernstein-Einschlüssen war übrig geblieben — vielleicht nur deshalb, weil man nicht wusste, wem man sie schenken sollte. Für diese Sachen gab es viele Liebhaber in Königsberg.

Doch nicht genug damit — auch mit der Bibliothek sollte aufgeräumt werden, man wartete offenbar nur auf eine passende Gelegenheit. Und doch hatte man eigentlich nur die Bibliothek allein gepflegt -- freilich in sehr einseitiger Weise, indem man — — Reisebeschreibungen kaufte, sonst nichts. — Und die Gelegenheit fand sich: die Bibliothek der Gesellschaft war in einem besonderen Zimmer im Schloss aufgestellt: Am 18. März 1857 meldet der Bibliothekar Professor Meyer, dass jenes Zimmer habe geräumt werden müssen, es seien die Bücher nun im Versammlungszimmer niedergelegt — und fragte an, was nun mit den Büchern geschehen solle? Weiter proponierte er, die Bücher der Königlichen Bibliothek zur Auswahl anzubieten und den Rest zu — verkaufen.

Und die Gesellschaft hat gegen diesen Vorschlag nichts einzuwenden. — Und es geschieht also, nachdem in der nächsten Sitzung am 1. April 1857 nach stattgehabter Diskussion der Vorschlag endgültig angenommen wird.

Doch handelte es sich hier nicht um die ganze Bibliothek, sondern nur um einen Teil der älteren Bücher. Im Ganzen und Grossen wurde die Bibliothek durch ihren Vorstand den Professor Meyer besonders gepflegt und gehütet.

So schien es wirklich, als ob die Gesellschaft wie einst der biedere Ludwig v. Baczko ahnungsvoll vorausgesagt hatte, wirklich sanft, wenn auch nicht selig entschlafen würde.

Die Sammlungen sind verschenkt — die Vorträge werden immer seltener — die Beteiligung des Publikums immer geringer.

Im Jahre 1858 findet gar keine Sitzung statt, nur die übliche Jahresversammlung im Dezember wird einberufen, um wie alljährlich den Vorstand neu zu wählen.

Am 23. Dezember 1858 wurde der praktische Arzt Dr. med. W. Schiefferdecker zum Präsidenten gewählt.

Mit Schiefferdecker beginnt die nächste Periode der Geschichte unserer Gesellschaft — die naturwissenschaftliche Periode. Schiefferdecker war der Gesellschaft — ein Retter aus der Not: er verstand es die Gesellschaft zu erneuter Thätigkeit aufzumuntern, er verstand es die geeigneten Personen zu Vorträgen zu gewinnen — die Zuhörer fanden sich von selbst. Er vermochte es, der Gesellschaft passende Aufgaben zu Arbeiten zu stellen. Er machte die Gesellschaft zu dem, was sie jetzt ist, zu einer provinziell naturwissenschaftlichen. Er verschaffte durch seine Energie auch der Gesellschaft die materiellen Mittel zu ihren Arbeiten; er richtete ihr ein Haus ein; er schaffte die Sammlungen herbei; er regte die Herausgabe der Schriften an. Ich habe bei Gelegenheit der dem verstorbenen Präsidenten am 6. Dezember vorigen Jahres gehaltenen Gedächtnisrede eingehend die grossen Verdienste Schiefferdeckers um die Gesellschaft hervorgehoben. Ich kann deshalb hier in dieser historischen Skizze etwas kürzer sein. Ueberdies wird eine geschichtliche Skizze der Entwickelung des Museums sich an meine Mitteilungen anschliessen.

Schiefferdecker machte die Gesellschaft zu einer provinziell-naturwissenschaftlichen. Darnach lautet der § 1 des Statuts jetzt in Kürze: Zweck der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ist die Förderung wissenschaftlicher Arbeiten, namentlich solcher, welche sich auf die Provinz Preussen beziehen. — Und auf dem Umschlag der von der Gesellschaft herausgegebenen Schriften steht: „Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ist eine naturforschende Gesellschaft.

Diese Umwandlung der Gesellschaft aus einer populär-wissenschaftlichen (Baer) in eine naturforschende (Schiefferdecker) mit besonderer Bevorzugung der Geologie hat sich aber nicht so plötzlich vollzogen, als es hier erscheint, sondern schon vor Schiefferdecker hatte sich bereits innerhalb der Gesellschaft die naturwissenschaftliche Richtung unter besonderer Bevorzugung der Geologie Bahn zu brechen versucht. — Die beiden Männer, die an der Spitze dieser Bewegung standen, waren der unterdess aus diesem Leben abgerufene Professor der Zoologie Zaddach*) und

*) Vergleiche die Gedächtnisrede auf Professor Dr. G. Zaddach von Dr. P. Albrecht. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. XXII. Jahrgang 1881. Seite 119—128.

der unter uns noch in rüstiger Kraft weilende Dr. Albrecht, einst Direktor der Gewerbeschule.

Herr Dr. Albrecht stellte schon am 21. Dezember 1849 den Antrag, 100 Thaler auszusetzen, um das Braunkohlenlager, das sich an der Küste des Samlandes hinter Warnicken in ziemlicher Mächtigkeit findet, zu erbohren. Es stellen sich Schwierigkeiten entgegen, man entgegnet, dass die Sache bereits bei der Regierung zur Sprache gekommen, aber abgelehnt worden sei. Trotzdem wiederholt Dr. Albrecht seinen Vorschlag am 28. Juni 1850 und es werden ihm endlich 50 Thaler zu Bohr- und Schürfversuchen bewilligt — eine besondere Kommission zur Ausführung wird eingesetzt.

Damit war der erste Schritt auf einer neuen Bahn gethan; doch ahnte damals Niemand, dass von diesen bescheidenen Anfängen aus die Thätigkeit der Gesellschaft sich ausdehnen und erweitern sollte.

Obgleich die Bohrversuche missglückten, so war damit doch immerhin der Anfang gemacht zur bestimmten Untersuchung des Bodens. Im Anschluss an diese Albrechtschen Untersuchungen, an denen sich auch Professor Zaddach rege beteiligt hatte, beantragte Professor Hagen am 23. Dezember 1857 100 Thaler zu bewilligen, damit in der Braunkohlenlette am Samländischen Strande Pflanzenabdrücke in grösserer Menge gesammelt werden können, weil die Kenntnis derselben für die Altersbestimmung der betreffenden Schichten von grosser Wichtigkeit sei. Die Ausführung dieser Aufgabe, zu der die 100 Thaler bewilligt wurden, übernahm Professor Zaddach. Er sammelte 150 Stück Blattabdrücke, 85 Stück mit Früchten und Samen, Knospen u. s. w. Diese Zaddachsche Sammlung ist der Anfang des jetzt so ausgedehnten und reichen geologischen Museums geworden. Die Bearbeitung der Fundstücke führte Professor Heer in Zürich aus. Zaddach lieferte eine genaue Schilderung der Lagerungsverhältnisse.*) Die Abhandlung Zaddachs ist sehr verdienstvoll. Gegenüber den einander vielfach widersprechenden Ansichten über das Alter der Bernsteinschichten stellte Zaddach fest, dass die Letteschicht mit den eingelagerten Pflanzenresten und Bernstein der miocänen Tertiärzeit und höchst wahrscheinlich der untersten sogenannten aquitanischen Stufe der miocänen Bildungen (Oligocän) angehören. — (Acht Jahre später 1868 folgte Zaddach's ausführliche geognostische Beschreibung der Samländischen Küste.)

Bei der Uebersicht über die vierte Periode der Geschichte unserer Gesellschaft beschränke ich mich darauf, nur die Hauptmomente der Gesellschafts-Thätigkeit aufzuführen.

Schiefferdecker wurde am 28. Dezember 1858 zum Präsidenten erwählt; er blieb in dieser Stellung bis zu seinem Tode 15. August 1889 — also fast 30 Jahre.

Wilhelm Friedr. Schiefferdecker**) wurde am 11. Mai 1818 zu Königsberg geboren, besuchte das Kneiphöfsche Stadtgymnasium bis zum Herbst 1836 und trat dann in die Universität, um anfangs Naturwissenschaften, dann Medizin zu studieren. Nach Schluss seiner Studienzeit wurde er am 22. Mai 1841 zum Dr. med. promoviert, war eine zeitlang Assistent an der medizinischen Klinik unter Professor Sachs und

*) Ueber die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. I. Abteil. Schriften I. Jahrgang 1860. S. 1—45.

**) Gedächtnisrede am 6. Dezember 1889 (Schrift. d. Ges. Bd. XXX.)

liess sich dann als praktischer Arzt in seiner Vaterstadt nieder. Schiefferdecker hatte sich in seiner Jugendzeit mit besonderer Vorliebe den beschreibenden Naturwissenschaften gewidmet, sammelte Käfer und andere Insekten, später beschäftigte er sich mit Chemie, trieb geographische und medizinisch-statistische Studien und hat in dieser Richtung auch wertvolle Abhandlungen veröffentlicht. Er war auf verschiedenen Gebieten: der Medizin, der Naturwissenschaften, als Arzt, als Mitglied der Stadtverordneten-Versammlung, als Begründer des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde ausserordentlich thätig.

Am 17. Dezember 1848 wurde Schiefferdecker auf Vorschlag des Professor Zaddach zum ordentlichen Mitglied der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft erwählt; am 23. Dezember 1858 wurde er zum Präsidenten ausersehen.

Schiefferdeckers belebender Einfluss zeigte sich sogleich in derselben Sitzung, in der er zum Präsidenten erkoren war. Er stellte den Antrag, dass abgesehen von den öffentlichen Vorträgen allmonatlich private Versammlungen zu wissenschaftlichen Besprechungen gehalten werden sollten. In diesen Monatssitzungen sollten kleinere und grössere wissenschaftliche Mitteilungen gemacht werden, sollten Demonstrationen aus dem Gesamtgebiete der Naturkunde stattfinden. — Die Gesellschaft nahm den Antrag an.

Im Jahre 1859 wurden 13 öffentliche Vorträge gehalten und 10 private Sitzungen fanden statt. Freilich hörten die Vorträge bald auf, öffentlich zu sein, doch entfaltete sich innerhalb der privaten Sitzungen ein reiches wissenschaftliches Leben.

Schiefferdecker gab die öffentlichen Vorträge auf, weil er nicht für eine Popularisierung der Wissenschaft eingenommen war; der Charakter der Gesellschaft seit Baer behagte ihm nicht. Die Gesellschaft sollte ihrem ursprünglichen Ziel näher geführt werden, sollte eine wissenschaftliche Gesellschaft werden; eine wissenschaftliche Erforschung der Provinz Preussen war das von der Gesellschaft zu erstrebende Ziel.

Ich kann hier weder die Namen aller Vortragenden und Mitarbeiter der Gesellschaft, noch alle Vorträge aufzählen, um eine Uebersicht über das anregende wissenschaftliche Leben innerhalb der Gesellschaft zu geben. Doch kann ich nicht umhin, wenigstens die Namen einiger Mitglieder zu nennen, um dadurch die Mannigfaltigkeit der gehaltenen Vorträge anzudeuten.

Viele der Mitglieder und Mitarbeiter, die seit 1860 in hervorragender Weise thätig waren, sind dahingeschieden, andre haben Königsberg verlassen, um an andern Orten ihren Wirkungskreis zu finden. Unter den Verstorbenen nenne ich zuerst den Professor der Zoologie und Anatomie Heinr. Rathke*) († 1860), den Professor der Botanik Caspary*), den treuen Freund Schiefferdeckers, den langjährigen Bibliothekar der Gesellschaft († 1887), ferner den Sanitätsrat Prof. Dr. Cruse, den Professor Benecke († 1886), den Professor Zaddach, den fleissigen Mitarbeiter Schiefferdeckers als Sekretair, den Dr. Schumann, den Begründer der geologischen Arbeit, den Banquier Samter, die Professoren der Astronomie Luther, der Physiologie Wittich, der Anatomie

*) Gedächtnisrede auf Rathke. N. Preuss. Prov.-Blätt. 3. Folge. Bd. VI. 1861.
**) Gedächtnisrede auf Caspary, Schrift. d. Ges. Bd. XXVII. Jahrg. 1887. S. 111—134.

Aug. Müller, der Chemie Werther, der Chirurgie Burow, der Medicin Möller und Bohn, der Gynaekologie Hildebrandt, den Stadtrat Hensche, den Gutsbesitzer Minden, den Lehrer Elditt u. a.

Unter den fortgezogenen seien genannt: die Professoren Waldeyer und Behrendt in Berlin, die Professoren Schwalbe, v. Goltz und Recklingshausen in Strassburg, Professor Adamkiewiz in Krakau, Dr. M. Hagen in Cambridge (Massusuchets in Nord-Amerika), Professor Kupffer in München, Professor Baumgarten in Tübingen, Professor Voigt in Göttingen, Dr. Schauinsland in Bremen u. a.

Ein andres Mittel, das Schiefferdecker ergriff, um die Gesellschaft zu heben und zu beleben, war die Herausgabe der „Schriften“. Am 24. Juli 1860 stellte er den Antrag, die Gesellschaft wolle beschliessen alljährlich einen Band Druckschriften herauszugeben; der Band sollte wissenschaftliche Arbeiten aus dem Gebiete der Naturwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Preussen enthalten.

Der Antrag stiess anfangs auf lebhaften Widerspruch, wurde aber doch schliesslich mit 23 gegen 22 Stimmen angenommen. Im Laufe des Jahres 1860 erschien der erste Band, dem alljährlich ein neuer Band folgte — eben ist der dreissigste Band im Druck beendigt. Es hat nie an geeigneten Abhandlungen zum Druck gefehlt, im Gegenteil ist stets mehr Material vorhanden gewesen, als wegen der beschränkten Geldmittel gedruckt werden konnte.

Schiefferdecker beförderte aber auch die Thätigkeit der Gesellschaft auf dem Gebiete der Geologie und Archäologie.

Die Vorarbeiten Albrechts und Zaddachs, die geologische Untersuchung Schumanns hatten festgestellt, dass hier in Ostpreussen, wo nach Ansicht einiger Geologen die Geologie überhaupt aufhören sollte, ein mächtiges Diluvium in sehr beachtenswerter Tertiärbildung zu finden sei. Schiefferdecker kam zur Ueberzeugung, dass eine Bearbeitung der geologischen Formation Ostpreussens eine sehr dankenswerte Aufgabe der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sein müsste.

Aber derartige Arbeiten kosten Geld, sogar sehr viel Geld. — Woher die Mittel aber nehmen?

Schiefferdecker wandte sich mit der Bitte um Unterstützung an den Provinzial-Landtag unter Hinweis darauf, dass die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ein Provinzial-Institut sei und erhielt im Jahre 1864 zum ersten Male die Summe von 5000 Thaler zur Ausführung von naturwissenschaftlichen Arbeiten. Weitere grössere Summen zur Unterstützung folgten und machten allein die Arbeiten und Unternehmungen der Gesellschaft möglich.

Schiefferdecker verstand es auch die geeigneten Persönlichkeiten zur Realisierung seiner Ideen zu finden. Für die geologischen Arbeiten wurde Dr. Gustav Behrendt gewonnen, der im Frühjahr 1865 hierher kam und die geologische Aufnahme Ostpreussens begann. Behrendt gab auf Grund seiner hiesigen Arbeiten, Forschungen und Reisen von 1865—1874 eine Anzahl geologischer Karten heraus: das erste Blatt war eine Karte des Samlandes, es enthielt die erste planmässige geologische Aufnahme eines deutschen Diluvialgebiets.

Nachdem Dr. Behrendt zum Professor ernannt und als Landesgeolog nach Berlin versetzt worden war, trat Dr. Alfred Jentzsch an die Stelle, um von Dr. Klebs eine Zeit lang unterstützt, erfolgreich die Arbeit seines Vorgängers fortzusetzen.

Schliesslich fällt in die Zeit der Präsidentschaft Schiefferdeckers die Gründung eines Museums mit besonderer Berücksichtigung der Geologie und Archäologie, so wieder Ankauf eines Hauses, um die Sammlungen in gehöriger Weise aufzustellen.

Ich habe schon wiederholt Veranlassung genommen von der Gründung des Kunst- und Naturalien-Kabinets durch den Landrat Jaski zu reden. Ich habe mitgeteilt, dass man diese Sammlung sehr früh zu vernachlässigen anfing, dass Baczko vergeblich zur Weitersammlung ansporte, dass allmählich die Reste des Kunst-Kabinets und die Modellsammlung verschenkt, verkauft und verauktioniert wurden, so dass nur die kleine Bernsteinsammlung übrig blieb.

Die kleine Bernsteinsammlung, die ihren ersten Anfang in einzelnen Stücken des alten Kunst- und Naturalien-Kabinets zu Mohrungen hatte, war in den Jahren 1822 und 1825 durch gelegentliche Ankäufe vermehrt worden — sie allein war vor dem Untergang im Jahre 1845 bewahrt worden, sie war später sogar sehr bedeutend angewachsen. Im Jahre 1863 wurden 300 Stück Bernstein mit Einschlüssen, im Jahre 1865 eine Sammlung von 3050 Stücken Bernstein mit Einschlüssen durch Herrn H. Hartung der Gesellschaft geschenkt worden. — Für diese Bernsteinsammlung sorgte mit grosser Sorgfalt der schon ein Mal genannte Dr. Klebs.

Zu dieser Bernsteinsammlung kam 1862 hinzu die Zaddach'sche Sammlung von Pflanzenabdrücken aus dem Braunkohlenlager des Samlandes: später die von Behrendt gesammelten Erdproben.

Dr. Behrendt kam bei Gelegenheit seiner geologischen Arbeiten auch sehr bald auf das Studium der Archäologie — bei seinen Erdarbeiten fand er vielfach der vorgeschichtlichen Zeit angehörige Fundobjekte, die er eifrig sammelte. So legte Behrendt damit den Grund zu einer archäologischen Sammlung. Als Behrend 1874 nach Berlin übersiedelte, wurde dem bisherigen Bibliothekar (seit 1869) Dr. Tischler die Verwaltung des archäologischen Museums übertragen.

Die Büchersammlung, die sich seit der letzten Auktion (1845) einer besonders liebevollen Pflege von Seiten des Professors der Botanik Caspary zu erfreuen hatte, war auch bedeutend angewachsen, insbesondere dadurch, dass in Folge der Herausgabe der Schriften ein sehr reger Tauschverkehr mit andern Gesellschaften, Vereinen und Akademieen eingeleitet worden war.

Allein die immerfort anwachsenden Sammlungen, sowie die Bibliothek mussten ein bestimmtes Heim haben. Wie sollte ein solches gefunden werden?

Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft hatte, wie ich mitgeteilt habe, anfangs im königlichen Schlosse zu ihrem Museum zwei Zimmer besessen; hier waren die Sammlungen und Bücher aufgestellt, hier fanden die Sitzungen statt. Doch die Gesellschaft musste die Zimmer räumen und seit 1866 waren sowohl die Sammlungen als auch die Bibliothek in einigen Zimmern des alten Universitätsgebäudes am Dom (im ehemaligen Karzer) untergebracht.

Allein bald reichten diese Zimmer nicht aus; durch die fleissigen Gräberaufdeckungen der Herren Dr. Tischler und Dr. Klebs, durch reichliche Schenkungen von Seiten der einzelnen Mitglieder vermehrten sich die Sammlungen, die archäologische, so wie die geologische sehr bedeutend.

Es wurde auf dem Sackheim ein grösseres Lokal gemietet und zum Museum eingerichtet. Allein auch diese Räume erwiesen sich bald als unzulänglich. Wollte die Gesellschaft nicht genötigt werden, mit ihrem Museum von Zeit zu Zeit umzuziehen, so schien der Ankauf eines eignen Hauses durchaus notwendig. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es endlich den Bemühungen des Vorstandes, sowie des Dr. Schiefferdeckers das Haus Lange Reihe No. 4 für die Gesellschaft anzukaufen und dasselbe zu einem Provinzial-Museum für Geologie und Archäologie umzugestalten.

Am 29. Mai 1879 konnte das Museum bereits eröffnet werden.

So sehr es auch erfreulich ist, dass die Gesellschaft in den Besitz eines eigenen Museums allendlich gelangt ist, so hat die Gesellschaft sich dadurch aber auch in eine sehr missliche finanzielle Lage gebracht, weil sie das Haus nicht baar bezahlen konnte, sondern den grössten Teil der Kaufsumme leihen musste. Die Hälfte der Jahreseinnahme geht durch die Zinsen wieder fort und an die Abzahlung der Schuldsumme ist in Jahrzehnten nicht zu denken.

Ueberdies ist es sehr zu bedauern, dass das Haus trotz seiner Grösse und seiner vielen Zimmern keinen einzigen Raum besitzt, in dem die Gesellschaft ihre regelmässigen Sitzungen halten kann. Dieser Mangel eines Sitzungssaales, der das Stattfinden der Sitzungen in dem gemietheten Lokal eines Gasthauses zur Folge hat, ist ganz abgesehen von dem Kostenaufwand, mit allerlei Unzuträglichkeiten verbunden, deren Abschaffung vor der Hand unmöglich erscheint. Immerhin muss die Gesellschaft ihrem Präsidenten Schiefferdecker Dank zollen, dass er den Muth und die Energie besass, ein Museum zu gründen und für die Unterbringung des Museums ein eigenes Haus zu kaufen.

Ich bin mit meiner geschichtlichen Skizze am Ende. Inwieweit es mir gelungen ist, ein richtiges Bild der Thätigkeit unserer Gesellschaft zu entwerfen, kann ich nicht beurteilen. Mir hat sich wiederholt der Schluss aufgedrängt, dass der Wechsel der Thätigkeit der Gesellschaft unbedingt abhängig gewesen ist von dem Wechsel der Mitglieder, sowohl der mitarbeitenden als der leitenden.

Wir haben die Gesellschaft entstehen sehen als eine landwirtschaftliche unter dem Landrat Köhn v. Jaski, dem begeisterten Patrioten, dem rührigen Landwirt und dem eifrigen Staatsbeamten. Wir haben die Gesellschaft in ihrer ersten Bildung, in ihrem allmähligen Wachstum kennen gelernt: das Ziel der Gesellschafts-Arbeit war die Förderung der Landwirtschaft in der Provinz Preussen. Wir haben ferner gesehen, wie nach der Uebersiedelung der Gesellschaft von Mohrungen nach Königsberg die physikalisch-ökonomische Gesellschaft unter der Leitung des Naturforschers K. G. Hagen zu einer wissenschaftlichen oder litterärischen wurde. Wir haben die gesellschaftliche Thätigkeit mit dem Tode Hagens erlöschen sehen, wir haben das Wiederaufleben und Aufblühen unserer Gesellschaft zu einem populärwissenschaftlichen Verein mit Karl Ernst v. Baer, dem berühmten Gelehrten, dem Bahnbrecher auf dem Gebiet der Bildungsgeschichte und der Anthropologie beobachten können. Der Zweck der Gesellschaft war die Beförderung der Wissenschaften im Allgemeinen, die Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

Wir haben aber auch weiter erkannt, dass die Gesellschaft ihre populär-wissen-

schaftliche Aufgabe auf die Dauer nicht mit Erfolg erfüllen konnte, dass die Gesellschaft dem Erlöschen nahe war.

Und nun, seit Schiefferdecker die Gesellschaft ihrem ursprünglichen Zweck, der Provinz Preussen Nutzen zu bringen, genähert hat, seit er eine Erforschung der Provinz Preussen in naturwissenschaftlicher Hinsicht als das Ziel hingestellt hat, das die Arbeiten der Gesellschaft zu erstreben haben, seit jener Zeit blüht die Gesellschaft in jugendlicher Frische.

Wir haben dabei wahrgenommen, dass es nie an Männern gefehlt hat, welche ihre Arbeitskraft, ihre Thätigkeit der Gesellschaft und damit der Provinz gewidmet haben. War auch die Gesellschaft mehr als einmal infolge der Zeitumstände, infolge unsicherer und fehlender Leitung dem Untergang nahe, stets fanden sich Männer, welche die fallende Gesellschaft aufrichteten. Waren auch viele der Männer, deren Namen ich hier genannt, nicht Söhne der Provinz Preussen, sondern Fremdlinge, so wurden sie durch die gemeinsame Arbeit bald heimisch und sind es geblieben.

Möge es der Gesellschaft in allernächster Zeit, wie in allerweitester Ferne nie an Männern fehlen, die beseelt von echt wissenschaftlichem Geist und durchdrungen von patriotischer Gesinnung, stets mitarbeiten an der Aufgabe der Gesellschaft!

Allein so wie eine Pflanze nicht allein durch die ernährende Kraft des Bodens wächst, sondern auch des Einflusses der Licht und Wärme spendenden Sonne bedarf, um zu gedeihen, so bedarf unsere physikalisch-ökonomische Gesellschaft nicht allein der arbeitenden Kräfte der Gelehrten, sondern auch materieller Mittel, um ihre Aufgaben zu erfüllen, ihr Ziel zu erreichen — mit andern Worten, die Gesellschaft bedarf bestimmter Geldmittel, um mit Erfolg arbeiten zu können. Bis jetzt hat es der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft an materieller Unterstützung nicht gefehlt, wir hoffen, dass es auch ferner der Gesellschaft an derartiger Hülfe nicht fehlen wird.

Wir hoffen, dass die hohe Staatsregierung sowie der Provinziallandtag die Bestrebungen der Gesellschaft anerkennend, auch ferner in wohlwollendem Maasse die Arbeiten der Gesellschaft unterstützen und fördern werden.

Wir haben aber auch aus der Geschichte unserer Gesellschaft mancherlei erfahren, was uns zum Nachdenken auffordern sollte, damit wir nicht in dieselben Fehler geraten, die früher gemacht worden sind, sondern auf Grund der von unsern Vorgängern gewonnenen Erfahrungen schneller fortschreiten auf der Bahn der Erkenntnis.

Liegt das Gestern vor Dir offen —
Wirkst Du heute kräftig frei,
Darfst auch auf ein Morgen hoffen —
Das nicht minder glücklich sei!

Möge die physikalisch-ökonomische Gesellschaft noch viele Jahre eine Stätte wissenschaftlicher Arbeit bleiben, möge sie blühen, wachsen und gedeihen zum Wohle unserer Provinz, zum Wohle Preussens!

Anhang.

Der Vorstand der Gesellschaft.

Die Protektoren der Gesellschaft:

Staatsminister von Herzberg.
Staatsminister von Schroetter, 1814—1815.
Landeshofmeister von Auerswald, gewählt 9. Febr. 1816, gestorben 3. April 1833.
Staatsminister von Schön, gewählt 3. Mai 1833, gestorben im Juli 1856.
Oberpräsident Geheimer Rat von Eichmann, gewählt 27. Dez. 1856.
Oberpräsident von Horn.
Oberpräsident Dr. von Schlieckmann.

Präsidenten:

Landrat L. Köhn v. Jaski, 1790—1813 (führte den Titel: Direktor der Gesellschaft).
Geheimer Rat Gervais, 9. Dez. 1814 gewählt.
Medizinal-Rat Prof. Hagen, 24. Jan. 1817, gestorben 2. März 1829.
Prof. Dr. K. E. von Baer, 23. Dez. 1831 gew.
Regierungs-Rat Prof. Hagen, 12. Dez. 1834.
Prof. Dr. Bessel, 16. Dez. 1836.
Prof. Dr. Jacobi, 22. Dez. 1837.
Prof. Dr. Dulk, 7. Dez. 1838.
Prof. Dr. Moser, 6. Dez. 1839.
Prof. Dr. Dulk, 15. Dez. 1840.
Oberst Madeweis, 12. Dez. 1841.
Prof. Dr. Cruse, 9. Dez. 1842.
Prof. Dr. Rathke, 15. Dez. 1843.
Stadtrat Hensche, 20. Dez. 1844.
Prof. Dr. Cruse, 19. Dez. 1845.
Prof. Dr. Hirsch, 8. Jan. 1847.
Prof. Dr. Dulk, 12. Dez. 1847.
Prof. Dr. Busch, 15. Dez. 1848.
Prof. Dr. Helmholz, 12. Dez. 1852.
Dr. Ohlert, 21. Dez. 1854.
Prof. Dr. Rathke, 27. Dez. 1856.
Dr. med. Kleberg, 23. Dez. 1857.
Dr. med. Schiefferdecker, 23. Dez. 1858—1889 (†).
Prof. Dr. Stieda, 6. Dez. 1889.

Direktoren:

Prof. Dr. Wrede, 9. Dez. 1814.
Regierungs-Rat Müller, 15. Dez. 1815.
Prof. Dr. Burdach, 19. Dez. 1817.
Prof. Dr. Wrede, 12. Jan. 1821.
Prof. Dr. Eysenhardt, 20. Dez. 1822.
Prof. Dr. von Baer, 5. Mai 1826.
Regierungs-Rat Prof. Dr. Hagen, 23. Dez. 1831.
Prof. Dr. Dulk, 12. Dez. 1834.
Prof. Dr. Moser, 7. Dez. 1838.
Prof. Dr. Sachs, 6. Dez. 1839.
Oberst Madeweis, 15. Dez. 1840.
Prof. Dr. Cruse, 13. Dez. 1841.
Prof. Dr. Rathke, 9. Dez. 1842.
Stadtrat Hensche, 15. Dez. 1843.
Regierungs-Rat Busolt, 20. Dez. 1844.
Dr. Schumann, 8. Jan. 1847.
Oberlehrer Elditt, 15. Dez. 1849.
Prof. Dr. Helmholtz, 19. Dez. 1851.
Prof. Dr. Richelot, 17. Dez. 1852.
Prof. Dr. Busch, 16. Dez. 1853.
Prof. Dr. Cruse, 21. Dez. 1854.
Dr. med. Kleberg, 27. Dez. 1856.
Prof. Dr. Luther, 23. Dez. 1857.
Prof. Dr. Möller, 13. Dez. 1861.
Prof. Dr. Stieda, 6. Dez. 1887.
Prof. Dr. A. Jentzsch, 6. Dez. 1889.

Bibliothekare:

Dr. v. Andersch, 9. Dez. 1814—1817.
Prof. Dr. Burdach, 24. Jan. 1817.
Regierungs-Rat Hagen, 19. Dez. 1817—1819.
Prof. Dr. Wrede, 12. Febr. 1819—1822.
Dr. Bujack, 20. Dez. 1822—1837.
Prof. Dr. Meyer, 22. Dez. 1837—1858.
Prof. Dr. Caspary, 1. Juli 1859.
Dr. Tischler, 1869.

Kassenkuratoren:

Regierungs-Rat Müller, 2. Aug. 1814.
Prof. Dr. v. Baczko, 9. Dez. 1814.
Geh. Rat Brandt, 24. Jan. 1817.
Geh. Rat Reusch, 1822.
Konsul Lorck, 22. Dez. 1837.
Kommerzien-Rat Weller.

Rendanten:

Prof. Dr. Burdach, 9. Dez. 1814.
Pfarrer Wasianski, 24. Febr. 1817.
Hofapotheker Hagen, 1. Febr. 1828.
Stadtrat Hensche, 8. Jan. 1847.
Kaufmann Andersch, 17. Dez. 1852.
Hofapotheker Hagen.

Sekretäre:

Dr. Gemnich, 9. Dez. 1814.
Direktor Dr. Möller, 15. Dez. 1815.
Dr. Busolt, 12. Febr. 1819—1831 (†).
Stadtrat Hensche, 23. Dez. 1831.
Privatdozent Dr. Grube, 17. Dez. 1841.
Dr. Zaddach.
Lottermoser.
Privatdozent Dr. Franz.

Bericht

über die

Archäologisch-Anthropologische Abteilung des Provinzial-Museums der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890

erstattet vom Vorstande

Dr. Otto Tischler.

Die Archäologische Sammlung.

Gegen 35 Jahre sind verflossen, seit die prähistorisch-archäologische Wissenschaft einen vorher ungeahnten Aufschwung genommen hat, hauptsächlich seit der Entdeckung der Schweizer Pfahlbauten und der Anerkennung der Hinterlassenschaft des diluvialen Menschen in den Flussablagerungen und Höhlen Frankreichs und Belgiens. Vorher war in Deutschland, wie man offen gestehen muss, hauptsächlich nur Schwerin im kleinen Mecklenburg und im Auslande vorzüglich Kopenhagen und Stockholm eine Heimstätte der jungen, noch ganz schüchternen Wissenschaft. Ungefähr seit 1860 haben sich besonders Naturforscher mit immer steigendem Interesse diesen Forschungen zugewendet, und gerade die induktive, vollständig objektive Methode des Naturforschers eignete sich vorzüglich dazu, die stumme Sprache jener der Erde entnommenen Objekte zu entziffern und zu deuten. Vor allen waren es hervorragende Geologen und Paläontologen, welche hier ein dem ihrigen nahe verwandtes Gebiet fanden und mit Glück in ihrer Weise bearbeiteten. Ja die ältesten Spuren und Ueberbleibsel des Menschen stehen oft zu den recenten Veränderungen der Erdoberfläche in naher Beziehung, so dass Geologie und Archäologie sich hier geradezu die Hand reichen.

Es war daher naturgemäss, dass, sobald die physikalisch-ökonomische Gesellschaft im Anfange der sechziger Jahre sich einer wissenschaftlich-praktischen Richtung zuwandte und an die geologische Untersuchung und Kartierung der Provinz ging, sie auch der Hinterlassenschaft der Urbevölkerung ihre besondere Aufmerksamkeit schenkte und diese in den Bereich ihrer systematischen Forschungen zog, zumal ja gerade in dieser Zeit das Interesse aller naturwissenschaftlich gebildeten Männer Deutschlands für das neue Fach erwachte.

Diese neue Richtung der Thätigkeit konnte daher erst mit dem Beginne der Wirksamkeit von Dr. Berendt ihren Anfang nehmen.

Die Gesellschaft hatte im Jahre 1845 ihre kleine Sammlung aufgelöst und eine Anzahl von Steinbeilen der Altertumsgesellschaft Prussia übergeben. Es blieb nur die unbedeutende Bernsteinsammlung zurück, wie an anderem Orte ausgeführt ist, gewissermassen als Stamm des jetzigen grossen Provinzial-Museums. Von

Geologicis war 1862 nur die von Zaddach zusammengebrachte Sammlung tertiärer Blattabdrücke vorhanden, und erst Berendt begründete seit dem Beginne seiner geologischen Thätigkeit 1865 die wissenschaftlichen Sammlungen der Gesellschaft (von den erwähnten beiden abgesehen), also in Wirklichkeit das Provinzial-Museum.

Mit richtigem Blicke und zu richtiger Zeit erkannte er die Wichtigkeit archäologischer Forschungen und Sammlungen und verstand es bei seinen vielfachen Reisen durch die damals noch ungeteilte Provinz Preussen eine Anzahl von Altertümern zusammenzubringen. In den ersten Jahren bis 1869 war der Zugang noch gering und bestand lediglich aus Geschenken, welche auch in späterer Zeit wesentlich zur Bereicherung der Sammlung beigetragen haben. Es ist hier unmöglich die Namen der Geschenkgeber nur einigermassen vollständig aufzuführen, sie sind in den Sitzungsberichten an den betreffenden Stellen erwähnt, nur einiger sei gedacht, welche fortlaufend dazu beigetragen haben unsere Bestände zu vermehren, so der frühere Landrat des Darkehmer Kreises, jetzige Kultusminister Herr Dr. von Gossler, Herr Stadtrat Dr. W. Hensche, Herr Gutsbesitzer Hensche-Pogrimmen, Herr Gutsbesitzer Fibelkorn-Warmhof-Mewe u. a. m. Eine besondere Wichtigkeit besassen die Schenkungen des jetzt verstorbenen Herrn Professor v. Wittich, weil es meist die Resultate seiner auf eigene Kosten angestellten systematischen Grabungen waren, über die er wiederholt in den Gesellschaftsschriften berichtet hat. In anderer Beziehung ist ein Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzers Barkowski-Fürstenwalde hervorzuheben, ein gemischter Gräberfund von Fürstenwalde, Kreis Königsberg (eigentlich Neidtkeim), weil er die Veranlassung zu der ersten grösseren, reicher illustrierten Abhandlung in unseren Schriften gegeben hat: „A. Hensche: Der Gräberfund bei Fürstenwalde“ (Schriften der phys.-ökon. Ges. X (1869) p. 147—159 mit Tafel III). Eine andere Schenkung von grösster Wichtigkeit ist eine 1867 durch die Königliche Regierung seitens der Firma Stantien & Becker überwiesene Sammlung von bearbeiteten, bei Schwarzort ausgebaggerten Bernsteinstücken aus der Steinzeit, zu welcher die Chefs dieser Firma, die Herren Becker und Cohn, nachher noch vielfach wichtige Nachträge lieferten, bis sie die ferneren Stücke für ihr eigenes Bernstein-Museum aufbewahrten.

Als das Geschenk, welches für die fernere Richtung unserer Arbeiten wohl die weittragendsten Folgen hatte, muss ein grossartiger Gräberfund aus den letzten Zeiten des Heidentums aus der Gegend südlich von Kunzen auf der Kurischen Nehrung bei dem verschollenen Stangenwalde bezeichnet werden, welchen Herr Professor Schneider nach einer gemeinschaftlich mit Herrn Bildhauer Eckart und Herrn Buchhändler Matz im Sommer 1869 über die Nehrung unternommenen Reise der Gesellschaft überwies. Denn derselbe gab Anlass zu der ersten systematischen Untersuchung und Expedition, welche die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ins Werk setzte, eine Richtung, die sie nachher mit immer steigendem Erfolge weiter verfolgte. Noch im Herbste desselben Jahres reisten bei höchst ungünstiger Witterung die Herren Professor Berendt (Geologe), Lohmeyer (preussischer Historiker), v. Wittich (Physiologe) nach Rossitten, öffneten eine Anzahl von Gräbern auf der hohen Düne und brachten eine reiche Ausbeute mit nach hause. Besonders wichtig waren die dabei gefundenen Ordensmünzen, welche zum ersten male die chronologische Stellung dieser bisher hauptsächlich aus den Russischen Ostseeprovinzen bekannten Fundgruppe vollständig

klar legten und zeigten, daß dieselbe noch ein ganzes Stück in die Ordenszeit hineinreicht. Im Jahre 1870 setzte cand. med. Paul Schiefferdecker, der Sohn unseres damaligen Präsidenten (jetzt Professor in Bonn) die Untersuchungen fort, zunächst privatim, und übergab alle seine Funde der jungen Sammlung. Im Jahre 1871 wurde er von der Geselllschaft zu einer eingehenden 3½ Wochen dauernden Untersuchung der Nehrung abgesandt, wobei er nicht nur diesen jüngsten Grabplatz, sondern auch die überaus zahlreichen Ueberreste der ältesten Kultur Ostpreussens genau erforschte und bald nachher in unseren Schriften beschrieb (P. Schiefferdecker 1. Der Begräbnisplatz bei Stangenwalde, Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XII, 1871, p. 42—56 mit 3 Tafeln. 2. Bericht über eine Reise zur Durchforschung der Kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht XIV, p. 33—69 mit 3 Tafeln).

Im Jahre 1872 kamen zwei grossartige Funde aus den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung ins Museum. Zunächst wurde ein Gräberfeld zu Rosenau bei Königsberg gelegentlich der Abräumung eines Sandhügels seitens der Südbahn entdeckt. Die zahlreichen Funde, bestehend in sehr grossen Aschen-Urnen, zierlichen Beigefässen, Schmucksachen aus Silber und Bronze, Waffen, Pferdegeschirr, römischen Münzen schenkten die Unternehmer, die Herren Gebrüder Röhl, durch Vermittelung unseres Geologen Dr. Berendt dem Museum. Einen entsprechenden, bis in noch spätere Zeiten (ins vierte Jahrhundert n. Chr.) reichenden Fund lieferte ein grosses Gräberfeld zu Tengen bei Brandenburg, wo schon der Besitzer, Herr Rittergutsbesitzer Wien eine Anzahl von Gräbern geöffnet hatte, eine Arbeit, die nachher seitens unserer Geologen, zuerst von Dr. Berendt, später von Dr. Klebs fortgesetzt wurde.

Eine emsige Thätigkeit entfaltete Dr. Berendt ferner in dem von ihm häufig bereisten, allerdings nur in einer Sektion aufgenommenen Westpreussen, das damals mit Ostpreussen noch eine Provinz bildete. Hier waren es hauptsächlich die Hügel und die Steinkistengräber des vierten und fünften Jahrhunderts v. Chr., aus denen er sowohl als Resultate eigener Grabungen, wie besonders als Geschenke eine grosse Menge interessanter Thongefässe mitbrachte, während diese Gräber sich recht arm an Beigaben erwiesen.

Zu den wichtigsten dieser Thongefässe gehören die Gesichts-Urnen, welche an ihrem Halse ein rohes Gesicht, meist mit Augen, Nase, Mund, Ohren mit eingehängten Ohrringen tragen und mit eingeritzten Figuren geschmückt sind, welche sich auf Schmuck und Costüm der damaligen Zeit beziehen. Diese Gefässe, von denen man allerdings schon einige alte Abbildungen hatte, waren im allgemeinen der Aufmerksamkeit der Gelehrten entgangen, obwohl einige ost- und westpreussische Forscher schon auf sie hingewiesen hatten. Erst durch einen Vortrag von Virchow (Zeitschrift für Ethnologie II (1870), p. 73 ff.) wurden die Archäologen auf die ausserordentliche Wichtigkeit derselben aufmerksam gemacht. Berendt erhielt fünf für das Museum geschenkt und veröffentlichte die erste grössere Arbeit über die bis 1872 bekannten Gesichts-Urnen in unseren Schriften (Berendt: 1. Die Pommerellischen Gesichts-Urnen, Schriften XIII (1872), p. 89—125 mit 5 Tafeln. 2. Nachtrag Schriften XVIII (1877), p. 113—160 mit 5 Tafeln). Seitdem hat sich die Zahl dieser Thongefässe ungemein vermehrt. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft besitzt durch Schenkungen jetzt 12, die Hauptmenge jedoch, über 100, befindet sich im Provinzial-Museum zu Danzig, in dessen Arbeitsgebiete diese Urnen hauptsächlich vorkommen.

Ausserdem öffnete Berendt noch mehrere Ostpreussische Grabhügel, so zu St. Lorenz, Kreis Fischhausen. Seine letzte Entdeckung bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme der Sektion Frauenburg 1873 waren die Küchenabfälle der Steinzeit bei Tolkemit, also aus unserer ältesten, der kurischen Nehrung entsprechenden Periode, welche er später in den Schriften, Bd. XVI (1875), veröffentlichte, wobei er besonders die Bedeutung des von Professor Klopfleisch zu Jena in seiner Wichtigkeit erkannten echten Schnurornamentes für die ostpreussische Steinzeit feststellte. Wirkliche Steininstrumente nebst ausserordentlich viel Scherben aus diesen Abfallsplätzen aufzufinden gelang mir später im Jahre 1881.

So war also im Jahre 1873 und zwar hauptsächlich durch die Bemühungen Berendts ein recht ansehnlicher Grundstock geschaffen, sowohl durch Geschenke, als auch, was besonders wichtig, durch systematische Untersuchungen und Nachgrabungen, welche letztere auch zum grössten Teile in unseren Schriften veröffentlicht wurden, so dass sie durch den Tauschverkehr in der ganzen Welt und besonders bei den immer mehr und mehr mit uns in Verbindung tretenden archäologischen Gesellschaften bekannt wurden. Man kann wohl sagen, dass in jeder derselben prinzipiell wichtige Fragen geklärt wurden, über die zum Teil anfangs der 70 er Jahre in ganz Deutschland noch ziemlich unbestimmte Begriffe herrschten.

Da Dr. Berendt (inzwischen zum Professor extraordinarius ernannt) den Ausgrabungen doch nur einen kleinen Teil seiner Zeit opfern konnte, galt es, noch andere Kräfte heranzuziehen. Eine solche fand sich in der Person des cand. Dewitz (später Dr. Dewitz, Custos am Königlichen Naturhistorischen Museum zu Berlin, 1890 verstorben), welcher von seiner Heimat, Nemmersdorf, Kr. Gumbinnen, aus, schon vielfach erfolgreiche Grabungen in Litauen vorgenommen hatte. Derselbe deckte 1872 und 1873 von der Gesellschaft beauftragt in Ost- und Westpreussen Grabhügel, Steinkistengräber, Gräberfelder auf, und untersuchte Schlossberge. Eine besonders wichtige Bereicherung aber erhielt das Museum 1874 durch den Ankauf seiner reichen Privatsammlung, die er als Student zusammen gebracht hatte, und welche ungemein wichtige Stein- und Broncegeräthe, sowie Gräberfunde aus der Gegend der Angerapp und Goldapp, sowie aus Litauen nördlich des Pregels brachte. Vor allem sei das wichtige und berühmte Gräberfeld zu Gruneiken erwähnt, welches noch anfangs der 70 er Jahre zu so manchen irrigen Ansichten Anlass gab.

Im Frühjahr 1874 wurde Professor Berendt nach Berlin an die neugegründete geologische Landesanstalt als Chef der Abteilung fürs Flachland berufen und damit schliesst der erste Abschnitt der Geschichte unseres Museums.

Es ist jetzt Zeit einen Blick auf die äusseren Verhältnisse der archäologischen Sammlung zu werfen.

So reich und glänzend sich die Sammlung vermöge ihres inneren Wertes und ihrer grossen wissenschaftlichen Bedeutung, in der kurzen Zeit ihres Bestehens, hauptsächlich erst in den letzten 5 Jahren seit 1869, entfaltet hatte, so unvollkommen war ihre Aufstellung, und sie konnte daher dem Publikum noch nicht zugänglich gemacht werden. Nachdem 1866 der Magistrat erst einen Raum im ehemaligen Kollegium Albertinum, das alte Carcer, für die Bibliothek gütigst hergegeben hatte, fügte er 1868 noch die beiden anstossenden Zimmer für die Sammlungen hinzu, in deren hinterem die archäologische Sammlung in und auf Schränken, auf offenen

Brettern, in Kisten mühsam untergebracht werden musste. Von einer Bearbeitung oder Präparation der Stücke konnte natürlicherweise noch keine Rede sein. Eine andere Partie, wie die Bernsteinsachen und später die angekaufte Dewitzsche Sammlung bewahrte Dr. August Hensche in seiner Privatwohnung auf in seiner Eigenschaft als Custos der Sammlungen, eine Stellung, welche sich anfangs eigentlich nur auf die grosse Bernsteinsammlung bezogen hatte.

Dieser Zeitraum ist der erste Abschnitt der Geschichte der Sammlungen unserer Gesellschaft. Es war schon viel geleistet, aber die äusseren Verhältnisse müssen als äusserst beschränkt und drückend bezeichnet werden.

Nach dem Abgange von Professor Berendt im Frühjahr 1874 übernahm ich die Verwaltung der archäologischen Sammlung und die Weiterführung der archäologischen Untersuchungen seitens der Gesellschaft, während die geologischen Forschungen, abgesehen von etwaigen Eingängen, ruhten, bis in der Generalversammlung am 5. Februar 1875 Dr. Jentzsch von der Gesellschaft als Geologe angestellt wurde und im Verlaufe des Sommers seine Arbeiten begann. Nach dem im Sommer 1875 erfolgten Tode des Dr. A. Hensche wurden auch die oben erwähnten Stücke, welche er bei sich aufbewahrt hatte, in die allgemeine Gesellschaftssammlung übergeführt.

Ich selbst benutzte die Jahre 1874 und 75 zu 2 systematischen Expeditionen nach der kurischen Nehrung als Fortsetzung der Schiefferdeckerschen, welche ein äusserst reiches, vielseitiges Material lieferten. Ferner grub Apotheker Klebs, der jetzige Königliche Geologe Dr. Klebs, in diesem und in den nächsten Jahren für die Gesellschaft. 1875 untersuchte er die bereits von Dewitz bereisten Gegenden am Goldapflusse bei Gruneiken und an anderen Orten mit grossem Erfolge, worüber später mehr.

Bei der weiteren Darstellung des zweiten Abschnitts der Museumsgeschichte wollen wir den umgekehrten Weg einschlagen als bei dem ersten und zunächst die äusseren Verhältnisse schildern, die sich allmählich doch erfreulicher gestalteten.

Da die Räumlichkeiten im alten Albertinum schon lange unzulänglich waren, wurde bereits in der Generalversammlung vom 7. Juni 1872 der Vorstand bevollmächtigt, ein geeignetes Lokal zu mieten, oder zu kaufen, ein Beschluss, der nachdem inzwischen die Korporationsrechte erlangt waren, in der Versammlung vom 4. Dezember 1874 erneuert wurde, worauf im Hause Sackheim rechte Strasse 46 die Parterrewohnung vom 1. Oktober 1875 an gemietet wurde, was die Gesellschaft in einer Extrageneralversammlung vom 5. Februar 1875 genehmigte. Die archäologische Sammlung erhielt in diesen neuen Räumen ein kleines und ein grosses Zimmer, sowie einen Arbeitsraum. Den Winter 1875/76 nahm der Umzug und die Beschaffung von Schränken in Anspruch. Jetzt mussten auch die Gegenstände, vor allem die Eisensachen zum Zweck ihrer Konservierung präpariert werden, was in den früheren engen Räumen ein Ding der Unmöglichkeit war. Hierbei konnte Apotheker Klebs wesentliche Hilfe leisten. Im December 1876 wurde er dann als Assisstent des Provinzial-Museums angestellt, da die nun immer mehr anwachsende Arbeitslast mit den bisherigen Kräften nicht mehr zu bewältigen war. Von nun an arbeitete er eifrig für die archäologische Abteilung, besonders durch Ausgrabungen, während später seine Thätigkeit immer mehr durch die geologische Kartierung in Anspruch genommen wurde.

Bei der Konservierung leistete später besonders der im Oktober 1876 angestellte Museumskastellan Kretschmann, für den in dem Hause des Museums selbst eine Wohnung gemietet werden konnte, den Hauptbeistand. Derselbe eignete sich bei dem äusserst mühsamen Restaurieren der Thongefässe, die oft aus hunderten von Scherben zusammengesetzt werden mussten, sowie bei der Behandlung der Metallsachen eine staunenswerte Fertigkeit an.

Die Konservierung geschah anfangs nach der Lindenschmitschen Methode (Trocknen, Kochen in Hausenblasenlösung und Ueberzug mit Kautschuklösung bei Eisensachen), welche später gegen die Blell-Krausesche vertauscht wurde (Auslaugen des Eisens in Wasser und Tränken mit Leinölfirniss bei 100 ⁰ C.), während bei Bronzen die vom Direktor des Berliner Königlichen Museums für Völkerkunde Herrn Dr. Voss eingeführte (Tränken mit Schellack- oder anderen Harzlösungen) zur Anwendung kam.

Da diese Arbeiten, zumal die Präparation des Eisens äusserst zeitraubend waren, konnte das Museum in seinen beiden Abteilungen (Geologische und Anthropologisch-Archäologische) erst am 7. Mai 1876 eröffnet werden, nachdem es in provisorischer Aufstellung schon im Winter dem Provinzial-Landtage gezeigt worden war. Die Munificenz des Landtages hatte die Gesellschaft in den Stand gesetzt dieses schon in seinen Anfängen so viel verheissende Museum zu begründen und endlich die bereits mächtig herangewachsenen Schätze dem Publikum vorzuführen. Doch bald genügten die Zimmer nicht mehr, zumal sich jetzt erst übersehen liess, wieviel Raum eine auch nur annähernd genügende Aufstellung beanspruchte, und bereits am 1. Oktober 1876 musste noch eine Wohnung der oberen Etage hinzugenommen werden, in welche die archäologische Sammlung übersiedelte, so dass sie nun in drei Zimmern, worunter ein grösserer Saal, aufgestellt werden konnte, wozu dann noch ein Arbeitszimmer kam. Sonntag den 2. März 1877 wurde diese neu arrangierte erweiterte Sammlung dem Publikum wieder geöffnet.

Eine jede Mietswohnung konnte aber nur als provisorischer Notbehelf angesehen werden, da ja stets die Gefahr einer Mietserhöhung oder Kündigung vorlag; ein öfterer Umzug wäre aber höchst schädlich gewesen. Daher musste durchaus danach getrachtet werden, ein eigenes Heim für die immer mehr und mehr anwachsende Sammlung zu gründen. Der Vorstand liess sich in der Generalversammlung vom 2. Juni 1876 seine frühere (durch die Verleihung der Korporationsrechte vielleicht anullierte) Vollmacht, ein geeignetes Haus zu kaufen, erneuern. Nach vielen vergeblichen Bemühungen gelang es endlich 1878 das umgebaute Grundstück Lange Reihe 7 (jetzt 4 genannt) zu erwerben, welches noch durch einige kleine Umbauten zum Museum tauglicher gemacht wurde. Das Erdgeschoss musste einstweilen noch vermietet werden, während das erste Stockwerk der geologischen Sammlung, das zweite der archäologisch-anthropologischen und der Bibliothek eingeräumt und ausserdem dem Kastellan Kretschmann eine Wohnung, drei Treppen hoch, eingerichtet wurde. Im Frühjahr 1879 fand der Umzug der Sammlungen in das neue Gebäude statt, und seine Eröffnung wurde am 29. Mai 1879 mit einer grösseren Feier von Seiten der Ost- und Westpreussischen Mitglieder der Gesellschaft begangen.

So war 1879 das **Ostpreussische Provinzial-Museum** der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft definitiv begründet.

In dem zweiten Stock war also die archäologische Sammlung und die Bibliothek (über welche später besonders berichtet werden soll) untergebracht, und zwar die Sammlung zunächst in 4, die Bibliothek in 2 Zimmern. Der grosse Mittelsaal blieb vorläufig noch frei, musste aber später an seinen Wänden mit Urnen und der prähistorischen Bernsteinsammlung besetzt werden. Seine Mitte nahm eine Zeit lang die naturhistorische Bernsteinsammlung ein, während er später wieder zu kleineren Vorträgen benutzt werden konnte. Neben der Bibliothek lag das Arbeitszimmer und Laboratorium für die Sammlung, daneben ein besonderes Arbeitszimmer für den Vorstand der Sammlung und Bibliothek. Ein grösseres und kleineres Zimmer wurden dem Assistenten, Dr. Klebs, eingeräumt, welche, als derselbe 1885 sich seinen eigenen Hausstand gründete, zu Arbeitszimmern verwendet werden konnten, während das frühere zur Bibliothek gezogen wurde.

Die Aufstellung hat in Mittel- und Wandschränken stattgefunden, die mit Glasaufsätzen und vielen Schiebfächern versehen sind. Die Mittelschränke waren anfänglich nach dem Muster der für die geologische Abteilung bestimmten angefertigt, mit grossem unterem Glasraum, der Urnen aufnehmen konnte und einem niedrigen Aufsatz von doppelt pultförmiger Gestalt. Diese Form erwies sich aber für die Altertümer als weniger zweckmässig, es wurde später ein hoher trapezförmiger Aufsatz gewählt, dessen Zwischenwand beiderseits Kartons aufnehmen konnte, so dass die doppelte Ausstellungsfläche zur Verfügung stand. Einige der alten Schränke wurden nach diesem Modell umgeändert, sobald die geologische Abteilung die alten Aufsätze verwenden konnte. Doch erlaubten es die beschränkten finanziellen Mittel der Gesellschaft nicht, sämtliche Schränke umzugestalten, so dass das Inventar jetzt etwas buntscheckig aussieht. Einige angekaufte Glasservanten müssen ebenfalls aushelfen, sowie diverse Regale für Urnen und Schädel und an den Wänden angebrachte Bretter. Wenngleich bei vollständiger Einführung dieses neuen Schrankmodells noch viel sich wird aufstellen lassen, so sind doch schon jetzt auch alle Schiebladen angefüllt, und bei dem erfreulichen Fortgang der Arbeiten dürfte bald Raummangel eintreten, wenn nicht eine Aufbesserung der finanziellen Verhältnisse es gestattet, die Bibliothek, für welche die oberen Räume bald nicht mehr genügen werden, in eine der Parterrewohnungen zu verlegen, welche bis jetzt für die Gesellschaft noch eine Einnahmequelle bilden.

Wenn wir nun zu dem Inhalt der Sammlung übergehen, so seien hier zunächst die Männer erwähnt, welche seit 1874 die systematischen Ausgrabungen geleitet haben. Zunächst trat der nachherige Assistent des Museums Dr. Klebs ein, der in den verschiedensten Teilen der Provinz grub und Altertümer als Geschenke sammelte, bis ihn seine geologische Thätigkeit und seine Anstellung im Staatsdienst von dieser Beschäftigung immer mehr abzog. Am Schlusse wird die Thätigkeit aller unserer Mitarbeiter nach Jahren geordnet mitgeteilt werden. Hier würde es zu weit führen dieselben wie im ersten Teile im einzelnen aufzuführen und soll daher nach anderer Methode vorgegangen werden. Professor Lohmeyer konnte ebenfalls eine Zahl von mit Erfolg gekrönten Ausgrabungen ausführen und dann war ich selbst imstande seit 1874 jährlich ein oder mehrere manchmal über acht Wochen dauernde, grössere Expeditionen und Ausgrabungen vorzunehmen (mit Ausnahme von 1889, wo ich durch Kränklichkeit verhindert wurde). Trotz unseres, mit Unrecht verschrieenen

ostpreussischen Wetters war es doch meist möglich bis Ende November, oft noch in den Dezember hinein zu graben. Die Methoden der Ausgrabung, der Erhaltung auch der zartesten und schwierigsten Objekte, der Verpackung und Konservierung, ebenso die Vervollständigung des ganzen zum Graben erforderlichen Inventars vervollkommneten sich im Laufe der Jahre so bedeutend (worüber in den „Schriften“ der Gesellschaft mehrfache Mitteilungen), dass es auch gelang, äusserst schwierige Objekte zu heben, welche bei planlosem, unsystematischem Graben vernichtet worden wären. Von allen Ausgrabungen wurden stets die genauesten Pläne aufgenommen und mit den detaillierten Berchreibungen bei den Akten der Gesellschaft aufbewahrt. Schliesslich konnte auch unser Museumskastellan Kretschmann Ausgrabungen mehrfach leiten. Derselbe hatte durch jahrelange Beschäftigung mit den Altertümern eine solche Kenntnis derselben erlangt und eine solche Fertigkeit, dass er nach den nötigen Instruktionen über die topographischen Aufnahmen imstande war, mit den allerbesten Resultaten selbständig auf dem Felde vorzugehen.

Eine Erwerbung von grosser Bedeutung ist der im Jahre 1880 erfolgte Ankauf der Sammlung des jetzt verstorbenen Sanitätsrat Dr. Marschall aus Marienburg, welche derselbe vor seinem Abzuge nach Leipzig der Gesellschaft anbot. Dieser eifrige Sammler und Forscher hatte besonders die Gegend um Marienburg in systematischer Weise abgesucht und ein äusserst reichhaltiges und vieseitiges Material von der Steinzeit an bis in die jüngste heidnische Zeit zusammengebracht. Als besonders wichtig seien drei Gesichts-Urnen vom rechten Ufer der Nogat erwähnt, darunter die von Liebenthal, die einzige, welche das Gesicht am Deckel trägt, ferner die glänzenden Funde aus den letzten Jahrhunderten v. Chr. bis ins dritte n. Chr. von Willenberg bei Marienburg. Auf die vielen Geschenke von Einzel- oder Depotfunden kann hier noch weniger als im vorigen Abschnitt eingegangen werden. Es sind das meist Stücke, welche dem Zufalle ihre Entdeckung verdanken und die bei systematischen Ausgrabungen nicht gefunden werden. Darin zeigt sich eben das wahre Verständnis und Interesse für die Wissenschaft, dass Privatpersonen die ihnen oft lieb gewordenen Altertümer nicht zu hause aufbewahren, man könnte fast sagen verstecken und so der Wissenschaft entziehen, sondern dieselben einer öffentlichen Sammlung übergeben und dem allgemeinen Studium zugänglich machen. Es ist zu wünschen, dass die Fluth von Geschenken, welche dem Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bisher zuteil geworden ist, immer noch wachsen möge: denn nur durch eine solche Unterstützung seitens der Gesamtbevölkerung kann die grosse Aufgabe, die Erforschung der Urzeit unserer Provinz, ihrer Lösung näher gebracht werden. Weniger aber dürften sich selbständige Ausgrabungen seitens Unkundiger empfehlen: denn dies ist auch eine Kunst oder vielmehr Technik, die erst gelernt werden muss, und durch unvorsichtiges Vorgehen kann viel verdorben werden, und der Laie ist oft nicht imstande zu beurtheilen, was alles von wissenschaftlicher Bedeutung ist. Es wäre immer besser von Fundstellen, welche Ausbeute versprechen, dem Provinzial-Museum Mitteilung zu machen, damit dieselben von sachverständiger Hand ausgegraben werden.

Um den Inhalt der Sammlung nur einigermassen zu kennzeichnen, wollen wir die verschiedenen Zeitabschnitte der Urgeschichte gesondert betrachten und dabei zeigen, wie die betreffenden Fundgruppen aus den einzelnen Regionen der Provinz

im Museum vertreten sind. Wie schon erwähnt, kann im Allgemeinen eine chronologische Darstellung des Fortschrittes bei den meisten dieser Perioden nicht mehr verfolgt werden, und dürfte auch eine Vollständigkeit im Einzelnen bei dieser kurzen Uebersicht nicht mehr zu erstreben sein.

Die ältesten Spuren des Menschen reichen in Ostpreussen bis in die jüngere Steinzeit zurück, bis ins zweite Jahrtausend v. Chr., bis in die Zeit vor dem Brande von Troja. Wir kennen aus dieser Zeit hauptsächlich Wohnplätze mit Scherben, Steingeräten und Abfällen, Knochen und Hornsachen, Ueberresten der Mahlzeiten, und sind alle diese Funde im Museum äusserst reich vertreten. Eine ganz besonders wichtige Rolle spielt die Kurische Nehrung, welche von gegen 100 Plätzen sehr viel von den oben genannten Gegenständen geliefert hat und dadurch für die Kenntnis der neolithischen Zeit von ganz Ost-Europa von hervorragender Wichtigkeit geworden ist. Die ersten Scherben und Steinäxte hatte Herr Stadtrat W. Hensche auf einer Reise über die Nehrung im Jahre 1863 gesammelt und 1868 der Gesellschaft übergeben. Das war der Grundstock der jetzt so bedeutenden Nehrungssammlung. Wenn wir vorläufig von der Erforschung des Stangenwalder Kirchhofes absehen, kommen dann die Reisen und Untersuchungen von Paul Schiefferdecker in den Jahren 1870 und 71, über die er in unseren Schriften einen Bericht abgestattet hat (Schriften XIV, 1873: Bericht über eine Reise zur Durchforschung der kurischen Nehrung in archäologischer Hinsicht), worin wir zum ersten Male eine richtige archäologische Anschauung über diese wunderbare Landzunge erhalten. Dann habe ich viermal, in den Jahren 1874, 1875, 1876, 1878, jedesmal fast die ganze Nehrung Schritt für Schritt abgesucht, an den wichtigsten Stellen gegraben, ein gewaltiges Material von Scherben und Steingeräten zusammengebracht und genaue Karten von den einzelnen Wohnplätzen aufgenommen. Während dieser Jahre und auch nachher bis auf den heutigen Tag hat der treue Begleiter eines grossen Teiles meiner Expeditionen, Hermann Zander aus Nidden, welcher in meine Untersuchungsmethoden vollständig eingeführt war, eine grosse Anzahl der interessantesten und wichtigsten Altertümer zusammengebracht. Im Jahre 1887 wurde die inzwischen erforderlich gewordene Genehmigung der Königlichen Regierung zur ferneren Untersuchung der Nehrung ertheilt, so dass diese wissenschaftlich höchst wichtige Arbeit weiter geführt werden konnte. Geschenke vom verstorbenen Förster Richter (in Rossitten, später in Pillkoppen), vom verstorbenen Herrn Sperber, vom Herrn Professor Bezzenberger und von Herrn Förster Schieweck-Sandkrug vervollständigten die Sammlung.

Aeusserst charakteristisch sind die Thongefässe der Steinzeit. Da man es aber hier nur mit Wohnplätzen zu thun hat, wo hauptsächlich zerbrochene Gefässe weggeworfen wurden, so ist es nur mit grosser Mühe gelungen, eine kleine Anzahl vollständiger oder fast vollständiger zusammenzubringen, welche natürlich einen um so höheren Wert beanspruchen. Dafür sind die verzierten Scherben um so wichtiger und mussten in grösstmöglicher Menge gesammelt werden. Die für die Steinzeit unbedingt kennzeichnende Verzierung ist das echte Schnurornament, der Abdruck von Schnüren in dem Thon vor dem Brennen, ausserdem noch eine Reihe anderer Ornamente. Dies Schnurornament hat geradezu chronologischen Wert und besonders für die Steinzeit haben die verzierten Scherben eine Wichtigkeit wie allenfalls noch für das jüngste heidnische Zeitalter: man kann daher gar nicht genug davon

zusammenbringen und ist demzufolge die Kollektion des Provinzial-Museums äusserst reichhaltig. Die Zahl der Steingeräte ist auch schon beträchtlich. Während 1874 von Zander die erste Feuersteinspitze eingesandt wurde, ist deren Zahl jetzt auf 350 angewachsen und auf ca. 220 wirkliche Messer und Schaber (kleinere Abfälle gar nicht mitgerechnet). Von Steinäxten und Hämmern hatte Hensche 1868 29 Stück geschenkt, 1874 waren 30 zusammengekommen: jetzt liegen fast 200 da. Unerreicht in irgend einem anderen Museum Europas ist die Zahl der aus den Hämmern ausgebohrten Zapfen, nämlich 57 Stück (im Ganzen hat das Museum 60). Die Pfeilspitzen gehören zu den zierlichsten Stücken, die in dieser Art überhaupt gefertigt sind, während die Lanzenspitzen, Messer und Schaber weit hinter denen aus Rügen und Skandinavien zurückstehen, weil bei uns nicht solche grosse Feuersteinknollen vorkommen als in jenen Gegenden.

Höchst merkwürdig sind die bearbeiteten Bernsteinstücke der Steinzeit, welche in grösster Menge auf dem Haffboden bei Schwarzort zusammengeschwemmt sind und bei den Baggerungen der Firma Stantien & Becker gehoben wurden. Dieselben sind, soweit sie bis 1882 gefunden waren, von Dr. Klebs und mir abgebildet und publiciert worden (Klebs: Der Bernsteinschmuck der Steinzeit. 1882. Beiträge zur Kunde Preussens 5, herausgegeben von der Physikalisch-öhonomischen Gesellschaft). Der Freigiebigkeit der Firma Stantien & Becker, der Herren Becker und Cohn, verdankt die Gesellschaft eine grosse Anzahl dieser höchst auffallenden Stücke, unter denen besonders drei menschliche Figuren hervorzuheben sind, wie sie ähnlich aus Knochen und Kalksinter in den Höhlen der Steinzeit bei Krakau gefunden sind. Seitdem hat die Firma ihr grossartiges Bernstein-Museum eingerichtet und gestattet, dass die ferneren hier aufbewahrten Alterthümer durch Abgüsse im Provinzial-Museum vertreten werden. Verwandte Bernsteinstücke, auch eine menschliche Figur, sind auf den neolithischen Wohnplätzen der Nehrung gefunden worden, allerdings in meist sehr verwittertem Zustande. Diese, sowie die wenigen aus Gräbern stammenden, und die ganze Technik zeigen, dass alle bisher erwähnten Stücke der Steinzeit angehören und auch von andern Fundorten der Provinz besitzt das Museum eine nicht unbeträchtliche Zahl von Gegenständen des Bernsteinschmuckes der Steinzeit. Die Nehrung verliert nun fast jede archäologische Bedeutung. Es sind noch drei sehr interessante ältere Bronzen gefunden (zwei Celte, eine Lanze), vielleicht auch noch ein Armring, einige römische Münzen: das ist alles, was zwei Jahrtausende auf diesem öden Landstriche zurückgelassen haben, bis am Ende des Heidentums noch einmal ein heller Lichtstrahl die Archäologie des Ostens aufklären sollte.

Solche Wohnplätze und Feuersteinwerkstätten sind nun auch an anderen Orten der Provinz gefunden und im Museum vertreten, so zu Claussen am Druglin-See (Kr. Lyck) und zu Eckertsberg (Kr. Johannisburg). Ausserordentlich reich waren die von Berendt 1873 entdeckten Küchenabfallshaufen bei Tolkemit, wo ich 1881 auch einige Stein- und Knochengeräte fand und ganz besonders viel Scherben, welche sehr gut zu denen der Nehrung passten. Die Marschallsche Sammlung lieferte eine Menge von Steingeräten (wie Pfeilspitzen, Aexte) und Scherben, die zum teil schon nach etwas anderen neolithischen Motiven verziert waren, von mehreren Fundorten aus den Kreisen Marienburg und Stuhm. Gräber der Steinzeit sind im ganzen selten: das Museum besitzt deren von Rossitten, Wuttrienen, Gilgenburg und von

Briesen in Westpreussen. Es waren sämtlich Skelettgräber, aus denen aber nur drei Schädel erhalten sind, im übrigen Gefässe und verzierte Scherben, Steingeräte, Bernsteinschmuck im Styl der Schwarzorter Stücke. Endlich sind noch die zahlreichen Einzelfunde, zumeist Geschenke zu erwähnen, so dass das Provinzial-Museum im ganzen (die Exemplare der Nehrung mitgerechnet) jetzt ungefähr 370 Feuersteinpfeilspitzen, über 300 Messer und Schaber, gegen 400 Steinhämmer und Aexte, 60 Bohrzapfen und eine grössere Zahl von Knochen- und Horngeräten der Steinzeit besitzt.

Auf die Steinzeit folgt in ganz Europa die Bronzezeit, an deren Schluss man erst das Eisen kennen lernte, und während die ältesten Typen der Bronzegeräte im grössten Teile unseres Erdteiles gleichzeitig auftreten, dringt das Eisen erst nach und nach aus den Kulturländern des Südens in den Norden hinauf. Die Bronzegeräthe, Schwerter, Aexte (Celte) und andere Waffen, Nadeln, Schmuckringe etc. finden sich entweder einzeln im Acker und in Torfmooren, oder in grösserer Menge, Stücke von derselben Art oder Sortimente von zusammengehörigen Gegenständen (sogenannte Schatz- oder Depotfunde), schliesslich auch in Grabhügeln. Das Provinzial-Museum besitzt Funde von allen drei Kategorien und aus allen Abschnitten der Bronzezeit, die eine deutliche Gliederung auch in Ostpreussen erkennen lässt, und welche wohl noch bis ins zweite Jahrtausend v. Chr. zurück und bis ans Ende des fünften Jahrhunderts v. Chr. herunter reicht. Die Bronzen sind soweit es anging chronologisch geordnet, was besonders bei den Celten sehr gut zulässig ist, und es hat sich herausgestellt, dass sowohl in der ältesten, wie in der jüngsten Bronzezeit Formen auftreten, welche bisher nur in Ostpreussen, einige noch in Kurland gefunden sind, während andere Lokalformen noch bis Westpreussen hineinreichen. Unter den vielfachen Depotfunden ist besonders einer hervorzuheben: gegen 20 Axthämmer (nebst Fragmenten), welche unter einem erratischen Block bei Nortycken, Kreis Fischhausen lagen, eine interessante um die Südküste der Ostsee herum verbreitete Form, die aber gerade in Ostpreussen am häufigsten vorkommt und die wir auch mehrfach aus Grabhügeln besitzen. Grabfunde fehlen wie in ganz Norddeutschland (bis Thüringen hinunter) und Scandinavien in der ältesten Bronzezeit und sind bei uns nur aus der mittleren und jüngsten vertreten, zu welch letzterer Zeit das Eisen schon bis nach Ostpreussen gelangt war, so dass dieses keine reine Bronzezeit mehr war, sondern die beginnende Eisenzeit (fünftes Jahrhundert v. Chr.), in welcher aber Bronzewaffen und Werkzeuge noch eine hervorragende Rolle spielten. Für diese mittlere Bronzezeit sind die vom Kastellan Kretschmann ausgegrabenen Hügel von Rantau und Alknicken (kurz beschrieben: Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XXVIII (1887), Sitzungsbericht p. 11 ff., XXXI (1890), Sitzungsbericht p. 19 ff.) von hervorragender Wichtigkeit: ja man kann sie wohl als die interessantesten Hügelgräber Ostdeutschlands bezeichnen, da sie ein ganz neues Licht auf die Urgeschichte des Ostens werfen. Sie waren reich an Metallbeigaben (im Gegensatz zu den jüngeren Hügeln), enthielten Bronzenadeln, darunter einige mit gewaltigen Spiralköpfen, wie sie ausserhalb Ostpreussens noch nicht gefunden sind, Armbänder, Bronzemesser, ein Bronzeschwert, ganz eigentümlich geformte Bernsteinzierstücke und vor allem zwei jener von Nortycken her bekannten Bronzeaxthämmer, welche Form das Provinzial-Museum von vier (man kann sagen fünf) Fundorten Ostpreussens besitzt. In Meklenburg kommen dieselben in Grabhügeln mit einem genau charakterisierten Inventar (Periode von

Peccatel) vor, welche danach auch die Zeit dieser Ostpreussischen Hügel zu bestimmen erlauben, annähernd als den Anfang des ersten Jahrtausends v. Chr.

Die meisten Hügelgräber gehören dem Uebergang der Bronzezeit zur Eisenzeit an, keiner reinen Bronzeit mehr (ungefähr fünftes Jahrhundert v. Chr.) und enthalten meist grössere und kleinere Steinkisten, in welchen die Reste des Leichenbrandes in oft sehr schön verzierten Aschen-Urnen beigesetzt sind, während darin Metallbeigaben sehr viel spärlicher vorkommen als in den älteren Hügeln, bei welchen die Bestattung unverbrannter Leichen herrschte. Doch eine Anzahl recht charakteristischer Stücke, wie besonders Nadeln mit doppelter Krümmung unterhalb des Kopfes, sogenannte Schwanenhalsnadeln, solche mit verbreitertem, eingerolltem oberen Ende, Rollen-Nadeln und andere, manchmal scheinbar unbedeutende Objekte gestatten diese Hügel zeitlich gut unterzubringen. Sie reichen vom fünften bis in den Beginn des vierten Jahrhunderts v. Chr. und es lassen sich auch bei ihnen noch chronologische Unterschiede konstatieren. Aus zwei dieser Hügel zu Ihlnicken und Birkenhof stammen reich verzierte Bronze-Pracht-Celte, wie sie sonst in Europa noch nicht gefunden sind, welche denselben Typus haben, wie eine Menge einzeln oder in Depots gefundener Celte ohne Verzierung, die sogenannten Celte mit gewölbtem Kopf, die bisher nur in Ostpreussen gefunden und im Provinzial-Museum in grösserer Anzahl vertreten sind. Aus alledem folgt, dass die Bevölkerung Ostpreussens, wenn sie im fünften Jahrhundert v. Chr. auch den Todten nur wenig Metallgaben mitgab, doch viel reicher war an schönen Bronzewaffen und Geräten, und dass viele derselben nicht importirt, sondern im Lande selbst angefertigt waren. Doch diese wichtige Frage liesse sich erst genau entscheiden, wenn einst das westliche Russland besser erforscht sein wird. Ein Teil dieser Grabhügel ist bereits in den Schriften der Gesellschaft publiziert worden (O. Tischler: Ostpreussische Grabhügel I (Schriften XXVII (1886)), II (Schriften XXIX (1888)), III (Schriften XXXI (1890)): die anderen Hügel aus dieser Periode, die im Provinzial-Museum aus den verschiedensten Teilen der Provinz vertreten sind und besonders auch schöne Thongefässe enthalten, aber auch Metallsachen und Bernsteinschmuck, welche sich von Jahr zu Jahr mehren, sollen nach und nach in derselben Weise beschrieben werden. Westpreussen hat in derselben Zeit Hügel mit Steinkisten und Steinkisten unter der natürlichen Bodenoberfläche, aus welch letzteren die bereits erwähnten Gesichts-Urnen stammen. Das Provinzial-Museum besitzt aus den Zeiten, wo die Provinz noch nicht geteilt war, eine beträchtliche Menge von Thongefässen, darunter die 12 Gesichts-Urnen und auch eine Zahl von Metallgeräten.

Der Zeitraum von ungefähr 400 v. Chr. bis Christi Geburt wird von der sogenannten La Tène-Periode ausgefüllt. Diese Periode, deren grosse Bedeutung für ganz Nord- und Mittel-Europa immer mehr erkannt worden ist, und die vielleicht von einer Völkerverschiebung herrührt, welche die ganze Kultur Nord-Europas umgestaltete und welche der späteren grossen Völkerwanderung an Bedeutung fast gleichkam, war zunächst nur bis Westpreussen, bis in die Gegend von Marienburg nachgewiesen in Flachgräberfeldern, die sich bis ins dritte Jahrhundert n. Chr. fortsetzten. Das Provinzial-Museum besitzt von Willenberg bei Marienburg eiserne La Tène-Fibeln und Gürtelhaken, aus der Marschall'schen Sammlung stammend, auch einige La Tène-Gefässe aus dem Weichselgebiet. In Ostpreussen war die Periode

so gut wie unbekannt. Nur zwei La Tène-Fibeln aus Grabhügeln von St. Lorenz (Kreis Fischhausen), ausgegraben von den Professoren Berendt und v. Wittich existierten, bis ich 1883 in einem Grabhügel der Steinkistenperiode zu Warschken, Kreis Fischhausen, am Rande als Nachbestattung einer späteren Zeit dicht aneinandergestellt eine Menge von Urnen mit den charakteristischen La Tène-Fibeln fand (cf. Grabhügel I. Schriften XXVII). Dadurch waren die Typen der Thongefässe aus dieser Zeit festgestellt, und es zeigte sich, dass im Museum schon eine ganze Anzahl von La Tène-Gefässen existierten. Diese Zahl wurde noch erheblich vergrössert durch die Entdeckung eines ähnlichen Nachbegräbnisses in einem der von Kretschmann geöffneten Hügel zu Rantau, so dass die La Tène-Periode aus dem Samlande im Provinzial-Museum durch Thongefässe reich vertreten ist, wenn die Beigaben auch recht spärlich sind.

Die Glanzperiode der Ostpreussischen Urzeit, das erste bis vierte Jahrhundert n. Chr., bis ins fünfte, nimmt im Museum den grössten Platz ein, und diese Ausgrabungen liefern auch stets die allerreichste Ausbeute. Man findet zu dieser Zeit grosse Flachgräberfelder, oft über mehrere Hektar ausgedehnt, in einzelnen Teilen der Provinz mit grossen Steinpflastern über jedem Grabe, und die Leichen teils unverbrannt, besonders im Anfange der Periode (doch verschieden in den einzelnen Teilen der Provinz) oder verbrannt, und zwar die Knochen dann entweder in einer Aschen-Urne beigesetzt, oder in freier Erde. Es lassen sich in der Provinz verschiedene Regionen, mindestens vier, unterscheiden, jede in sich von einheitlichem Charakter, welche von einander sowohl durch die Grabgebräuche, als durch die Beigaben, besonders die Thongefässe scharf und deutlich getrennt sind. Auch unter den Metallbeigaben finden wir in jeder einzelnen dieser Regionen lokale Formen, die man in den übrigen nicht mehr oder äusserst selten antrifft, während andere über einen grossen Teil Europas verbreitet sind und die Gleichhaltigkeit dieser Regionen feststellen. In Folge genauer topographischer Ausgrabungen lässt sich bei diesen Feldern, von denen manches schon über 400 Gräber geliefert hat, eine durchgängige Aenderung der Begräbnissgebräuche und des Inventars von einem Ende bis zum anderen nachweisen und eine chronologische Gliederung vom ersten bis ins fünfte Jahrhundert feststellen, welche sich ausnahmslos bei allen einheimischen und ausländischen Feldern bestätigt hat. Diese Abschnitte kann man als frühe (ca. erstes und zweites Jahrh. n. Chr.), mittlere (ca. drittes bis ins vierte hinein), und späte (vierte bis ins fünfte) Römische Kaiserzeit bezeichnen und in letzterer finden sich schon die Formen der in ganz Mittel- und West-Europa charakteristisch vom fünften Jahrhundert an vertretenen Völkerwanderungsperiode, die nur im Süden der Provinz in geschlossenen Gräberfeldern auftritt, während diese fremden Formen sich im fünften Jahrhundert sonst überall mit eigentümlichen lokal-ostpreussischen vermischen. Die einzelnen Zeitabschnitte sind im Provinzial-Museum durch verschiedene Farben gekennzeichnet. Die mittlere Kaiserzeit hat in ihren Gräbern eine ausserordentliche Menge römischer Bronze-Münzen geliefert (bis 250 n. Chr. reichend), während Silber-Münzen in Gräbern selten vorkommen, oft aber in grosser Menge beisammen als Schatzfunde, wovon sich Beispiele im Provinzial-Museum finden. Diese Münzen stehen zu dem unter Nero eröffneten Bernsteinhandel wohl in gar keiner Beziehung und sind jedenfalls alle erst im 3. Jahrhundert n. Chr. nach Ostpreussen gelangt, zu einer Zeit also, als die

Nordvölker schon in den Donaugegenden und dem schwarzen Meere dicht neben den Römern sassen.

Die vier Regionen sind annähernd folgende: 1. Nord-Litauen bis ungefähr zur Memel südlich. 2. Samland, Nord-Natangen, im ganzen ein Bezirk, der annähernd durch die Deime, den unteren Lauf der Alle bis Bartenstein, westlich vielleicht durch die Passarge begrenzt wird. 3. Das Gebiet, welches sich von diesem Flusse westlich nach der Weichsel zu und nach Süden erstreckt. 4. Der östliche und südliche Teil Ostpreussens.

Das Samländisch-Natangische Gebiet zeichnet sich in den späteren Abteilungen der Periode durch sehr grosse Aschen-Urnen aus, während schliesslich die Knochen meist in freier Erde beigesetzt werden. In den ersten Jahrhunderten herrscht die Bestattung ohne Leichenbrand vor, leider fanden sich hier meist die Skelette fast ganz vergangen, oft ohne jede Spur, so dass nur wenig Schädel oder ganze Skelette erhalten sind. Das wichtigste dieser Felder ist das von Dolkeim im Samlande, wo ich 1879 trotz einer grossen Zerstörung noch 250 Gräber öffnen konnte, und welches ganz besonders dazu beigetragen hat die chronologische Reihenfolge der Gräber und der einzelnen Formen durch vier Jahrhunderte zu verfolgen und definitiv festzusetzen, welche Resultate bei allen späteren Ausgrabungen ausschliesslich bestätigt und nur noch vervollständigt worden sind. Solche erfreuliche Ergänzungen lieferten die samländischen Felder, wie Eisselbitten, Polwitten, Serappen, Greibau, Sacherau, Corjeiten u. a., wo meist mehrere Hunderte Gräber, an letzterem über 400 geöffnet wurden. Jede Grabung hat noch stets etwas Neues gebracht, und andererseits ist es notwendig, diese ganze Hinterlassenschaft einer fernen Vorzeit gewissermassen archivalisch geordnet zu bergen und zu ordnen, um soweit es noch angeht, ein genaues Bild der uralten Kultur zu gewinnen. Dadurch widerlegt sich auch der so oft von Laien gemachte Einwand, dass ja doch nur immer dasselbe herauskäme und dass es nicht lohne Doubletten zu sammeln. Es kommt ja nicht bloss auf einzelne Formen und Fundstücke an, sondern vor allem auf die Umstände, unter welchen sie gefunden werden. Südlich des Pregels seien die Gräberfelder von Rosenau, Fürstenwalde, Wackern, Tengen u. a. m. angeführt. Das glänzendste von alllen ist das dreimal von Dr. Klebs ausgebeutete von Warnikam, Kreis Heiligenbeil, welches in der ganzen Provinz wohl die kostbarsten Funde aus dieser Periode geliefert hat, sehr viel silberne und mit Silber belegte Fibeln, silberne Hals- und Armringe, einen goldenen Armring, goldene Rosetten mit eingelegten Granaten (sogenannte verrotterie cloisonnée). Letztere Schmuckstücke sind besonders hervorzuheben, da sie mit Ausnahme eines in Schlesien gefundenen mit Granaten besetzten Goldringes von Rausern (von dem das Provinzial-Museum eine Kopie Herrn Stadtrat Mühl aus Breslau verdankt) in ganz Norddeutschland bis zur Elbe nicht mehr vorkommen, sonst überall wo vom fünften Jahrhundert an germanische Völker sassen, von Südrussland, Ungarn bis Italien, durch Süd- und Westdeutschland bis nach Spanien, Frankreich, England, Skandinavien. Ausserdem stammt von Warnikam noch viel Silberzeug, nachrömische Gläser u. s. w.

Das westlich anstossende Gebiet, das am glänzendsten im Elbinger Museum auftritt in dem grossen Gräberfelde vom Neustädter Felde bei Elbing (anfangs mit Skelettbestattung bis ins dritte Jahrhundert hinein), ist nur durch einige Funde von

Elbing vertreten, durch ein grosses Gräberfeld bei Osterode, besonders durch sehr reiche Funde von Willenberg bei Marienburg (aus der Marschallschen Sammlung, darunter ein Goldberlok).

Den Osten und Süden der Provinz, wo die ganze Zeit über der Leichenbrand geherrscht zu haben scheint, erschlossen die Grabungen von Dewitz und Klebs an der Angerapp und Goldapp (Kampischkehmen, Gruneiken, Alt- und Neu-Bodschwinken), von Klebs zu Waldhaus Görlitz bei Rastenburg, von Lohmeyer zu Dietrichswalde, Kreis Johannisburg. Ich selbst eröffnete Felder zu Sdeden, Kreis Lyck, und besonders grössere Felder zu Przytullen, Kussen, und zwei verschiedene zu Gross-Strengeln, Kreis Angerburg, welche eine sehr grosse Menge von schönen Thongefässen geliefert haben, die kleiner und zierlicher sind als die gleichaltrigen samländischen (wenigstens im dritten Jahrhundert n. Chr.), und welche Felder infolge ihrer grossen Ausdehnung den chronologischen Entwicklungsgang für diese Gegend klarlegten.

Ein ganz neues Gebiet, ja fast eine neue Welt beginnt an und hinter der Memel, ein archäologischer Bezirk, den man nach den russischen Ostseeprovinzen, besonders aber nach dem Gouvernement Kowno weiter verfolgen kann. Hier scheint die ganze Zeit über bis ins fünfte Jahrhundert ausschliesslich die Leichenbestattung geherrscht zu haben, und es trugen diese Leichen (wie meist bei unverbrannten Leichen) äusserst reichen Schmuck, schöne Kettengehänge von Schulter zu Schulter mit elegant durchbrochenen End- und Mittelstücken und oft prächtigen Schulternadeln, Scheiben und andere Fibeln, reiche Armbänder (auch Spiralbänder) die im übrigen Ostpreussen in den späteren Abschnitten seltener sind und erst zu Elbing in grösserer Menge auftauchen, sehr viel Halsringe etc., und in der mittleren Kaiserzeit so viel römische Münzen (bis 250 n. Chr.) wie sie selbst in dem reichen Samlande auf einem Felde nicht vorkommen. Es treten hier eine grosse Menge neuer Formen, auf, wie sie sich südlich der Memel kaum mehr finden, daneben aber andere, die in einem grossen Teile Osteuropas vorkommen, so dass der Parallelismus mit den Feldern der anderen Regionen für alle Perioden vollständig gesichert ist. Interessant ist das häufige Vorkommen von emaillirten Stücken zur mittleren Kaiserzeit. Dasjenige Gräberfeld, welches eine ganz ausserordentliche Ausbeute geliefert und diese Region uns erst aufgeklärt hat, ist das von Oberhof bei Memel, welches ich in den Jahren 1886, 1887, 1888 untersucht habe. Die anderen Funde sind kleiner.

Der Abschnitt an der Memel scheint fast eine grössere Bedeutung als eine Stammesgrenze zu haben; so gross ist die Verschiedenheit gegen die südlicheren Regionen. Möglicherweise war hier die Scheide zwischen germanischen und nicht-germanischen Nationen. Auffallend ist jedenfalls auch die Thatsache, dass hier schon im dritten Jahrhundert Formen auftreten, z. B. die Kettengehänge mit durchbrochenen End- und Mittelstücken, die Spiralringe, wie wir sie später vom 9.—13. Jahrhundert bei den preussischen — dann letto-litauischen und livischen Völkern wiederfinden. Doch ist dies vorläufig nur eine Hypothese, die erst sicherer zu behandeln wäre, wenn man erst die archäologischen Verhältnisse Polens besser kännte.

Ueber die Gräberfelder sind von Berendt, Dewitz, A. Hensche, Klebs und mir eine ganze Reihe von Abhandlungen in den Schriften erschienen, über welche das Generalregister im Jahrgang XXV bis 1884 eine Nachweisung enthält. Alle hier aufzuführen würde zu weitläufig sein.

Vom Ausgange dieser Periode, dem fünften Jahrhundert, finden wir, wie schon erwähnt, noch die Spuren in der ganzen Provinz. Dann breitet sich aber eine tiefe Dunkelheit über ganz Ostpreussen, wie überhaupt über Norddeutschland, und am ersten dürfte es noch gelingen, in jenem nördlichsten Teile eine gewisse Kontinuität in der geschichtlichen Entwicklung nachzuweisen. Sonst zeigt sich die zweite Hälfte des ersten Jahrtausends n. Chr. im Provinzial-Museum fast gar nicht vertreten. Aus dem 9.—10. Jahrhundert (der sog. Wikinger-Zeit) ist nur ein Gräberfund bekannt, im Wäldchen Kaup bei Wiskiauten, welcher sich im Museum der Altertumsgesellschaft Prussia befindet. Von den zu dieser Zeit in Osteuropa so häufigen arabischen Silbermünzen, den Zeugen eines lebhaften Handels mit dem Süd-Osten, finden sich einige im Museum, auch zerhackte Silberdrähte und Barren, die zum Teil wohl in eine noch spätere Zeit hineinreichen.

Erst die jüngste Zeit des Heidentums, das zweite Jahrtausend n. Chr., hat wieder eine ausserordentlich reiche Ausbeute geliefert. Als wichtigsten Fund können wir den von Berendt, Lohmeyer, v. Wittich, Schiefferdecker und mir systematisch untersuchten Begräbnisplatz bei dem verschollenen Stangenwalde südlich von Rossitten auf der kurischen Nehrung ansehen, da er ausser einer ausserordentlichen Fülle von zum Teil ganz neuen Formen, zuerst die Zeit dieser neuen Kultur vollständig bestimmt hat durch Ordensmünzen aus dem Ende des 13. Jahrhunderts n. Chr. Die Leichen lagen in Holzsärgen, bekleidet mit reichem Schmuck, die Männer mit ihren Waffen. Unweit des Begräbnisplatzes war die Befestigung zu dieser Niederlassung, die Korallenberge, welche wohl nicht viel, aber doch charakteristische Stücke, wie besonders Scherben geliefert haben. Die Scherben haben zu dieser Zeit eine sehr grosse Bedeutung, wie zur Steinzeit, obwohl sie nicht so schön sind. Sie stammen von meist auf der Scheibe gedrehten Töpfen und sind in Form wie Ornament scharf charakterisiert in ähnlicher Weise durch das ganze heidnische Europa, so dass wir bei den Liven, Letto-Litauern und Slaven identische Thongefässe finden. Das wichtigste Ornament ist die allerdings in etwas anderer Form schon zur Römerzeit auftretende, mit einem mehrzinkigen Instrument gezogene Wellenlinie. Da die Thongefässe, auch so oft noch der Leichenbrand vorkommt, nicht mehr zum Sammeln der Knochen dienten, sondern selbst in Begräbnissen nur die Rolle von Beigefässen spielten, ist die Zahl der vollständig erhaltenen gerade nicht gross, doch sind in Anbetracht dieser Umstände doch schon recht viele im Museum zusammengebracht worden. Hier spielen die Scherben wieder eine wichtige chronologische Rolle, wie zur Steinzeit, und von diesen besitzen wir allerdings eine sehr grosse Menge.

Nachdem diese jüngere, vorher im Zusammenhange nur in Livland untersuchte Kultur, bei uns genau erkannt und nachgewiesen war, konnte man sie nun auch an vielen anderen Orten verfolgen, obwohl die ganze Zeit noch lange nicht so reich vertreten ist und so klar dasteht als die ein Jahrtausend älteren Gräberfelder; besonders sind die regulären Gräber noch immer sehr knapp. Hingegen kommen an vielen Orten der Provinz ausgedehnte Aschenplätze vor, in welchen sowohl verbrannte Menschenknochen unregelmässig zerstreut sind, als auch Skelette liegen, und besonders unter eigenen Pflastern Pferdeskelette mit Gebiss, Steigbügeln, Eisenglocke und Eisenschnalle in grosser Anzahl. Ob dies schleunige Begräbnisse mit grossen Begräbnisfeuern nach einer Katastrophe, etwa einer Schlacht (denn der

Orden war schon im Lande) waren, oder eine regelmässigere Sitte der Zeit, ist noch nicht recht festgestellt. Auffallend ist es, dass diese Plätze fast immer an der Stelle der 1000 Jahre älteren Gräberfelder liegen und diese oft durchkreuzen und stören, so dass sich in einem alten Grabe manchmal ein viel jüngeres Objekt findet (was Neulinge beim Graben zu grosser Vorsicht veranlassen muss), während diese Plätze in der Regel dicht bei den jetzigen Ortschaften liegen, woraus folgt, dass dieselbe Stelle am Anfange des ersten, des zweiten Jahrtausends und in der christlichen Zeit bewohnt gewesen ist, dass also auch beim Wechsel der Bevölkerung die bewohnten Orte ihre Lage nicht gewechselt haben. Diese Aschenplätze, welche sich an Reichhaltigkeit fast mit den dänischen Moorfunden messen können, ergänzen zum Teil die Lücken, welche die Mangelhaftigkeit der Grabfunde offen lässt. Sie lieferten sehr viel Scherben, auch ganze Töpfe, Hausgeräth, Schmucksachen; vor allem klären sie uns aber in vollstem Masse über die Bewaffnung der Preussen, Litauer, Kuren auf, sie haben von Schwertern, Aexten, Lanzen eine unglaubliche Masse geliefert. Die Schwerter entsprechen den nordischen Wikinger-Schwertern, auch hat sich einmal ein Ordensschwert in den Aschenplatz von Dolkeim, wohl als Beutestück verirrt. Auf allen diesen Waffen, wie auf Gebissen, Steigbügeln, Sporen findet sich oft Silbereinlage (Tauschierung), eine Technik, die nach dem Südosten hindeutet. Die wichtigsten Stücke, welche das Provinzial-Museum aus dieser Zeit besitzt, sind drei Helme. Zwei von Dolkeim aus Eisen, zum Teil mit Bronzebesatz, sind allerdings nur in stark verbogenen Bruchstücken vorhanden, welche aber alle Details noch erkennen lassen, so dass nach ihnen Herr Blell (früher Gutsbesitzer auf Tüngen, jetzt in Gross Lichterfelde bei Berlin) absolut treu restaurierte Kopieen machen konnte, die im Museum neben den Originalresten stehen. Ein Prachtstück allerersten Ranges ist der dritte Helm aus vergoldeter Bronze von Friedrichsberg, Kreis Königsberg, unmittelbar neben dem Fort Marienberg, ein Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzer Douglas-Friedrichsberg. Derselbe besteht aus vier Bronzeplatten mit Eisenbesatz und Spitzenbeschlag, welche mit Silber tauschiert waren und ist mit Eisen ausgefüttert. Obwohl er schon in alter Zeit beschädigt war, ist er im ganzen doch recht gut erhalten. Pferde sind in sehr grosser Anzahl begraben, und sind Steigbügel in ausserordentlich mannigfaltigen Mustern und oft mit reicher Verzierung in beiden Königsberger Sammlungen wohl in grösserer Anzahl vorhanden als in allen übrigen prähistorischen Museen Europas zusammen. Von Schmucksachen seien besonders die für diese Zeit charakteristischen Hufeisenfibeln erwähnt. Die Thongefässe sind schon beschrieben. Recht interessant sind noch zahlreiche grössere oder kleinere Reste von Bronzeschalen, oft mit eingeritzten Engelsfiguren und mit anderen Ornamenten (besonders häufig in Dolkeim). Dies sind christliche Fabrikate aus spätromanischer Zeit (13. Jahrhundert), die man in vielen Sammlungen Mittel-Europas antrifft, ohne dass über ihre eigentliche Herkunft etwas näheres bekannt ist. Solche Aschenplätze und Pferdebegräbnisse sind im Samlande sehr häufig. Das Provinzial-Museum besitzt reiche Funde von Dolkeim, Friedrichsberg, Gallhöfen, Cornieten, Kösnicken, Corjeiten, Seefeld, Kleinhof Tapiau, ferner südlich des Pregels von Fürstenwalde, Warnikam, aus dem Osten und Südosten von Szittkehmen, Statzen etc. Eine hervorragende Stelle nehmen wieder die litauschen Plätze ein, die am glänzendsten Oberhof vertritt, wo diese jüngeren Aschenplätze das alte Gräberfeld durchdringen und auch

einige ganz neue Formen geliefert haben, die zum teil meinen Ausgrabungen entstammen, zum teil Geschenke des Herrn Gutsbesitzer Carl Frenzel-Beyme, Oberhof, und des Herrn William Frenzel-Beyme sind. Aehnliche Funde hat Herr Graf aus Janischken dem Museum geschenkt. Leider ist es noch nicht möglich, den Beginn dieser neuen Kultur genau festzustellen, die besonders in Oberhof vielleicht noch etwas weiter zurückreicht. Die Befestigungen dieser Zeit, die Burgberge haben einige Metallsachen, besonders aber Scherben geliefert, welche in Ostpreussen bei den Preussen und in Westpreussen, welches von West-Slaven bewohnt wurde, ganz identisch sind. Wesentlich verschieden sind aber die Gräber dieser Slaven ausgestattet, von denen die von Caldus bei Culm (ein Geschenk des Herrn Bauinspektor Bauer) ein Bild gewähren. Sie sind wesentlich ärmer als die Ostpreussischen, enthalten kleine Eisenmesser, vor allem aber die eigentümlichen Schläfenringe aus Bronze, Silber oder mit Silber plattirter Bronze, welche in einem doppelt gebogenen Häkchen enden.

So gewährt das Provinzial-Museum bereits jetzt ein sehr lehrreiches Bild der Kulturentwickelung Ostpreussens, von dem zweiten Jahrtausend (der Zeit vor dem Falle Trojas) an bis ans Ende des 13. Jahrhunderts n. Chr. Diese Entwickelung lässt sich in reicher Gliederung durch den ganzen Zeitraum verfolgen und die einzige erhebliche Lücke findet sich nur noch in der zweiten Hälfte des ersten Jahrtausends n. Chr. Hoffentlich werden fernere systematische Untersuchungen und immer zahlreicher einlaufende Geschenke dazu beitragen, dies Bild immer mehr zu vervollständigen, so dass die Entwicklung der archäologischen Abteilung des Provinzial-Museums einen um so glänzenderen Fortgang nimmt.

Eine Angabe von Zahlen würde mit Ausnahme der Steingeräte schwer durchführbar sein. An Thongefässen besitzt das Museum jetzt über 1400.

Es sollen hier noch die seitens der Gesellschaft ausgeführten systematischen Grabungen und Expeditionen chronologisch angeführt werden.

1869.

Berendt, Lohmeyer, v. Wittich: Ausgrabungen auf dem Begräbnisplatze von Stangenwalde auf der Kuhrischen Nehrung aus der jüngsten heidnischen Zeit.

1870.

P. Schiefferdecker: Expedition I. nach der Kurischen Nehrung und Ausgrabungen zu Stangenwalde.

1871.

P. Schiefferdecker: Expedition II. und Untersuchung der ganzen Kurischen Nehrung.

1872.

Berendt: 1. Ausgrabung eines Hügels bei St. Lorenz (Ostpreussen), 2. der Hügel bei Chlapau und Rixhöft (Westpreussen), 3. Ausgrabung des Gräberfeldes zu Tengen.

Dewitz: Ausgrabung 1. der Gräberfelder von Aweningken, Neu Bodschwinken, Rantau. 2. des Hügels bei Steinbach.

1873.

Berendt: Untersuchung der Küchenabfallshaufen der Steinzeit zu Tolkemit.

Dewitz: Ausgrabung der Hügel 1. zu Birkenhof (Ostpreussen), 2. zu Lindenberg (Westpreussen), 3. der Schanzen zu Warmhof-Mewe.

1874.

O. Tischler: Expedition I. nach der Kurischen Nehrung.

1875.

Jentzsch: Untersuchung der Feuersteinwerkstätte zu Claussen am Druglin-See.

Klebs: Untersuchung der Gräberfelder zu Alt- und Neu-Bodschwinken, Gruneiken, Kettenberg, Pollwitten, Tengen I, des Begräbnisplatzes aus jüngster Zeit zu Szittkehmen.

Tischler: Expedition II. über die Kurische Nehrung.

1876.

Klebs: Untersuchung der Gräberfelder zu Waldhaus Görlitz und zu Tengen II.

Lohmeyer: 1. Untersuchung der Hügelgräber in der Warnicker Forst. 2. Untersuchung eines Steinzeitgrabes zu Wuttrienen.

Tischler: Expedition III. über die Kurische Nehrung.

1877.

Klebs: 1. Untersuchung des Hügelgrabes bei Warschken, 2. Untersuchung der Gräberfelder zu Warnikam I, zu Wogau.

Lohmeyer: 1. Untersuchung des Gräberfeldes zu Dietrichswalde, 2. des Platzes der jüngsten Heidenzeit zu Statzen und Reise durch Masuren.

Tischler: 1. Untersuchung eines Grabhügels zu Birkenhof. 2. Untersuchung eines Gräberfeldes zu Fürstenwalde.

1878.

Klebs: Untersuchung der Gräberfelder zu Wackern und zu Warnikam II.

Tischler: 1. Expedition IV. über die Kurische Nehrung. 2. Untersuchung des Gräberfeldes zu Eisselbitten.

1879.

Tischler: 1. Untersuchung der Gräberfelder zu Osterode und zu Dolkeim. 2. des Aschenplatzes zu Dolkeim.

1880.

Klebs: Untersuchung III. des Gräberfeldes zu Warnikam.

Tischler: Untersuchung der Hügelgräber zu Liekeim und Schulen.

1881.

Tischler: 1. Untersuchung der Wohnplätze der Steinzeit bei Tolkemit. 2. der Wohn- und Begräbnisplätze bei Sankau zwischen Braunsberg und Frauenburg. 3. der Gräberfelder zu Pollwitten Serappen, Greibau.

1882.

Tischler: 1. Untersuchung der Grabhügel zu Corjeiten, Lesnicken, Warschken, a) der Gräberfelder von Przytullen und von Sacherau.

1883.

Lohmeyer: Untersuchung des Gräberfeldes zu Schreitlacken.

Tischler: 1. Untersuchung der Hügelgräber zu Schwatken, Patersort, Mollehnen, im Laptau-Transauer Walde, 2. Untersuchung zweier Gräberfelder zu Gross-Strengeln.

1884.

Tischler: 1. Untersuchung eines Grabhügels zu Ihlnicken. 2. Untersuchung I. des Gräberfeldes von Corjeiten.

1885.

Kretschmann: Untersuchung I. des Gräberfeldes von Greibau.

Tischler: Untersuchung II. desselben Feldes. Untersuchung II. des Gräberfeldes von Corjeiten.

1886.

Kretschmann: Untersuchung der Grabhügel bei Rantau.

Tischler: 1. Untersuchung der Grabhügel bei Masehnen, a) der Gräberfelder von Oberhof I, Sdeden, Serappen II.

1887.

Tischler: Untersuchung II. des Gräberfeldes von Oberhof.

1888.

Kretschmann: Untersuchung II. des Gräberfeldes von Greibau.

Tischler: 1. Untersuchung III. des Gräberfeldes von Oberhof. 2. Untersuchung des Aschenplatzes der jüngsten heidnischen Zeit von Friedrichsberg.

1889.

Kretschmann: Untersuchung der Grabhügel zu Alknicken und zu Bärwalde.

Die Anthropologische Sammlung.

Heidnische Skelette und Schädel.

Ausser der Hinterlassenschaft von Werken der menschlichen Handfertigkeit interessieren uns besonders die Ueberreste der Menschen selbst aus der Urzeit, die Skelette und besonders die Schädel. Nun überwiegt bei uns in den verschiedenen Perioden der Leichenbrand und es lässt sich aus den vielfach gesammelten gebrannten und zerschlagenen Knochen nicht viel entnehmen, doch ist zur Steinzeit in Gebrauch und herrscht in den ersten Jahrhunderten n. Chr. und am Ende der heidnischen Zeit durchaus die Leichenbestattung vor, so dass immerhin eine Anzahl von Schädeln erhalten ist, welche, soweit bis 1879 bekannt, von Herrn Professor Kupffer und Dr. Bessel-Hagen im Archiv für Anthropologie 1879 veröffentlicht sind. Vielfach waren die Schädel zertrümmert, besonders wo sie von Fremden eingeliefert sind, andererseits waren sie oft derart verwittert oder ganz vergangen, dass Nichts, oft sogar nicht einmal eine Spur der Zähne zurückblieb und nur die in natürlicher Lage ausgebreiteten Schmucksachen und ein gewisser grauer Ton eine unverbrannte Leiche andeuteten. Daher ist die Zahl der erhaltenen Schädel nicht gross und es sind diese auch nicht alle ganz gut erhalten. Es existieren im Provinzial-Museum 2 Schädel der Steinzeit, im ganzen 27, wo es aber doch bei 9 noch unsicher ist, ob man sie der Heidenzeit zuschreiben soll: 10 stammen aber sicher aus der Zeit der Gräberfelder der ersten Jahrhunderte n. Chr. Zu dem einen Schädel aus Fürstenwalde ist auch das ganze Skelett erhalten in Folge der vorzüglichen Bodenbeschaffenheit, und aus demselben Gräberfelde stammt ein vollständiges Pferdeskelett und ein zweiter Pferdeschädel. Im Uebrigen waren die Skelette der Pferde meist sehr zerdrückt und ganz unvollständig, so dass in der Regel nur die Zähne und einzelne Knochen gesammelt werden konnten. Hierher könnte man auch die tierischen Ueberreste aus den Küchenabfallplätzen der Steinzeit auf der kurischen Nehrung und bei Tolkemit und zahlreiche Abfallknochen aus spätslavischen Schanzen bei Mewe rechnen.

Die Ethnologisch bestimmten Schädel.

Ethnologisch bestimmt sind: 1. 12 Schädel von Nemmersdorf, Kr. Gumbinnen, als aus ältestem christlichen litauischen Kirchhofe stammend. 2. 53 Schädel von den versandeten Dörfern der kurischen Nehrung. Die Kirchhöfe, welche bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts bestanden, kommen jetzt auf der Seeseite der Wanderdüne wieder zum Vorschein und es sind auf diesen aufgewehten Plätzen obige Schädel von Professor Berendt, Dr. Paul Schiefferdecker, Dr. Sommer-Allenberg und mir gesammelt worden und in mehreren dieser Orte (Neu-Lattenwalde, Stangenwalde, Kunzen, Preden) auch die wohl erhaltenen Skelette. Die Schädel haben ein um so grösseres Interesse, weil wir es an diesen Orten zu jener Zeit mit einer ziemlich rein kurischen Bevölkerung zu thun hatten.

Neuere Königsberger Schädel.

Recht reichhaltig (1750 Stück) ist die Sammlung von Schädeln, welche aus den durch die Neubauten zerstörten Kirchhöfen innerhalb der Stadt Königsberg stammen. Zwar ist die Bevölkerung Königsbergs eine sehr gemischte, aber doch liefern diese Schädel ein äusserst wichtiges, noch nicht bearbeitetes Material, welches gewiss zu wichtigen Schlüssen Anlass geben wird.

Bericht

über die

Geologische Abteilung des Provinzial-Museums der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890

erstattet vom Direktor

Prof. Dr. Alfred Jentzsch.

Die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums sollen von dem geologischen Aufbau der Provinzen Ost- und Westpreussen (welche zur Zeit der Gründung des Museums zu der Provinz Preussen vereinigt waren) ein möglichst vollständiges Bild geben. Sie umfassen demgemäss Proben aller in diesen Provinzen bekannten Gesteine, Erdschichten und Bodenarten, sowie zahlreiche in den verschiedenen Lagern gefundene Reste von Pflanzen, Tieren und sonstigen Einschlüssen, welche bezeichnend für das Alter und die Bildungsweise dieser Schichten sind.

So enthält das Museum nicht allein die Nachweise über den gegenwärtigen Naturzustand des Landes und seines tieferen Untergrundes, sondern auch die Grundlagen, auf denen die Geschichte der allmählichen Entstehung, Entwickelung und Umgestaltung des vaterländischen Bodens gegründet werden kann.

Nicht beliebig und in kurzer Zeit konnten die heute vorliegenden Sammlungen zusammengebracht werden, sondern neben beträchtlichen Geldmitteln, neben angestrengter Thätigkeit seiner Beamten, mussten Hunderte von Bewohnern der Provinz beitragen mit Tausenden gelegentlich gemachter Funde; mussten vor Allem vorübergehende, zu allerhand technischen Zwecken ausgeführte Erdarbeiten rechtzeitig ausgenützt werden, um Versteinerungen zu sammeln und Aufschlüsse über tiefere Erdschichten zu erlangen, welche zum Teil in vielen Jahrzehnten nicht wieder anfgedeckt werden.

So ist das Museum nicht nur eine Sammlung dessen, was ein fleissiger Wanderer auf der Oberfläche des Landes, in dessen Kies-, Sand-, Lehm-, Thon-, Mergel-, Torf- und Bernstein-Gruben finden kann, sondern auch ein Archiv dessen, was der Zufall im Laufe der Menschenalter von dem tieferen Untergrunde des Landes enthüllt hat.

Bereits bei ihrer Gründung durch Landrat Köhn von Jaski im Jahre 1790 begann die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Mohrungen eine Sammlung von Naturalien und landwirtschaftlichen Modellen anzulegen. Ungeachtet des gemeinnützig-provinziellen Strebens der Gesellschaft waren die Gegenstände dieser Sammlungen keineswegs nur aus der Provinz entnommen. Allerhand Seltenheiten und

Merkwürdigkeiten strömten zusammen, ein beredtes Zeugnis für den patriotischen Eifer der Mitglieder. In den ältesten Akten finden wir als Geschenke aufgeführt zahlreiche Conchylien. geschliffenen Marmor und Jaspis, Lava vom Ätna, den einem 65jährigen Manne geschnittenen Blasenstein, eine von Prof. Pallas stammende russische Platinmünze, eine Streitaxt, Orthoceratiten, eine Cocus-Nuss u. s. w. — kurz die verschiedensten Gegenstände.

Im Februar 1799 wurden alle Sammlungen der Gesellschaft nach Königsberg gebracht. Hier ordnete, verwaltete und vermehrte dieselben der Professor der Geschichte an der Artillerieschule Ludwig v. Baczko, welcher am 27. März 1823 gestorben ist. Dieser war ein eifriger Sammler, fand aber bei den Mitgliedern der Gesellschaft wenig Interesse für seine wissenschaftlichen Bestrebungen. Am Schlusse des Jahres 1814 übernahm Pfarrer Wasianski die Aufsicht über die Modelle. Mancherlei ist im Laufe der Zeiten hinzugekommen. So schenkte am 2. August 1824 Dr. Friedländer eine Anzahl Fossilien von Paris, deren Transportkosten allein 33 Thaler betrugen. Aber doch sind diese Anfänge fast durchweg nicht mehr in den Händen der Gesellschaft, welche, nachdem ihre Arbeitsrichtung sich mehrfach verändert und den Zeitverhältnissen angepasst hatte, den grössten Teil ihrer Sammlungen im Jahre 1845 verschenkte: die Modelle (es sind 50 in dem Dankschreiben des Kuratoriums der Gewerbeschule vom 8. Dezember 1845 einzeln genannte physikalische Instrumente und Modelle von Maschinen und Apparaten) an die Königsberger Gewerbeschule; die Conchylien und Petrefakten an das zoologische Museum der Universität. die versteinerten Hölzer an den botanischen Garten, etwa 50 Mineralien an das Königliche Kollegium Friedericianum (ein Gymnasium), die kleine Sammlung preussischer Altertümer an die inzwischen entstandene Altertums-Gesellschaft Prussia; gleichzeitig wurde die kleine Münzsammlung für den Taxwert von 18 Thalern teils an die Prussia, teils an das hiesige Staatsarchiv verkauft.

Nur eine Sammlung behielt damals die Gesellschaft: die Bernsteinsammlung, und deren damalige Bestände sind — soweit sie irgend brauchbar waren — noch heute im Museum vorhanden. Die Anfänge dieser Sammlung lassen sich bis zum Jahre 1822 zurückverfolgen. Damals kaufte die Gesellschaft die Bernsteinsammlung des verstorbenen Prorektors Falk für 200 Gulden; und bald darauf. im Jahre 1825 wurde die Halter'sche Bernsteinsammlung in Pillau für 120 Thaler angekauft.

Die älteste Nachricht über den Bestand unserer Bernsteinsammlung giebt uns der bekannte Entomolog Geheimer Hofrat Professor Dr. Gravenhorst in Breslau.[1] Nachdem bereits zu Anfang des Jahres 1833 Dr. med. G. C. Berendt in Danzig demselben den Antrag gemacht hatte, ihm seine Bernsteininsekten zur Einsicht zusenden zu wollen, war diese Angelegenheit im September desselben Jahres vor die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gekommen, und die meisten einheimischen und auswärtigen Mitglieder der entomologischen Section der schlesischen Gesellschaft hatten sich zu gemeinsamer Bearbeitung der Bernsteininsekten bereit erklärt. „Herr Dr. Berendt wurde zwar hiervon benachrichtigt und zugleich aufgefordert, „seine Sammlung einzusenden: allein derselbe muss sich wohl eines Andern besonnen

1) Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft f. vaterl. Kultur im Jahre 1834. S. 6 u. 92—93, sowie die Akten P.-Ö. G.

„haben, denn er hat uns weder die Insekten, noch überhaupt eine Antwort auf unser „Schreiben zukommen lassen. Um aber die Bernsteininsekten vollständiger kennen „zu lernen, wollten wir noch mehrere Besitzer solcher Sammlungen zur Einsendung „auffordern, und hatten uns schon an die physikalisch-ökonomische Gesellschaft in „Königsberg gewandt, welche uns denn auch mit grösster Bereitwilligkeit ihre bedeutende „Sammlung von Bernsteininsekten zur Vergleichung und Untersuchung überschickt „hat". Die Übersendung besorgte kein Geringerer als Prof. K. E. v. Bär, der damalige Präsident der Gesellschaft. Nach Jahresfrist muss indess am 12. Januar 1835 der Sekretär der Gesellschaft, Apothekenbesitzer W. Hensche, um Einsendung einer Empfangsbestätigung mahnen. Berendt's Zurückhaltung kann also wohl gute Gründe gehabt haben. Unsere Sendung bestand nach Hensche's Schreiben aus 740 Stück Bernstein und 19 Stück Copal, sämtlich Arthropoden enthaltend. Da Gravenhorst im Ganzen 762 Stücke angiebt, von denen 15—16 Copal seien, so muss er drei Stücke zerschnitten und 3—4 Copalstücke für Bernstein gehalten haben. Da er aber in den Bernsteinstücken im Ganzen 1174 Insekten fand, so kann der durch das Unterschieben von 3—4 Copalstücken bewirkte Fehler seiner nur summarischen Bestimmungen nicht wesentlich sein.

In 4 ausserordentlichen Versammlungen beschäftigte sich die entomologische Sektion zu Breslau mit unserer Sammlung. Die Lepidopteren wurden von Klopsch, die Hemipteren von Schilling, die übrigen Arthropoden von Gravenhorst nach Ordnungen, und ein Teil nach Familien oder grösseren Gattungen bestimmt. Es ergaben sich:

724 Diptera, darunter 317 Tipulariae, 277 Muscides, 130 zu andern Familien gehörig.

119 Hymenoptera, darunter 82 Formicariae, die übrigen zu Diptolepis, Psilus, Vespa, Cryptus, Bracon, Ichneumon, Chelonus und Tenthredo gehörig.

113 Neuroptera, davon 61 Phryganeae, ausserdem Hemerobius, Semblis, Psocus.

77 Coleoptera, fast durchgehends von Gattungen, die auf Pflanzen oder im Holze leben, z. B. 20 Elater, 11 Chrysomela u. s. w., aber auch 1 Carabus, 1 Staphylinus, 1 Aleochara.

40 Lepidoptera, welche — soweit vollständig entwickelt — insgesamt zu den Gattungen Tinea und Tortrix gehören und nach Gestalt und Grösse mit manchen unserer inländischen Arten, wie z. B. mit Tinea culmella und pellionella, mit Tortrix lecheana, arcuana, urticana, falcana übereinkommen. Ausserdem waren auch mehrere Raupen vorhanden, sämtlich, wie es schien, Schildraupen, denen des Papilio W. album ähnlich.

36 Hemiptera, darunter viele lebenden Arten nahe stehend: 8 Jassus, 6 Miris, 3 Cercopis, 2 Aphrophora, 2 ? Lygaeus, 2 Capsus, 2 Flata, 4 seien vielleicht Blattläuse.

17 Orthoptera, darunter 11 Blatta, 4 Gryllus, 1 Forficula.

6 Aptera, nämlich 5 Machilis und 1 Podura.

96 Arachniden, meist Araneae, ausserdem 6 zu Opilio, 1 zu Chelifer gehörig.

10 Myriopoden, nämlich 4 Scolopendrae, 1 Julus, 1 vielleicht Oniscus.

Gravenhorst's Verzeichnis unserer Sammlung war für die damalige Paläontologie von hohem Wert, und ging sowohl in das N. Jahrb. f. Mineralogie 1837 S. 217 bis 218, als in Ersch und Gruber's Encyclopädie Sect. II. Th. 18. S. 539. 1840 über.

Die Bedeutung dieses Verzeichnisses lag vor Allem in dem Nachweis, dass alle bestimmten Formen lebenden, und zwar europäischen Gattungen angehörten, und vielfach auch überraschende Ähnlichkeit mit lebenden Arten zeigten, was damals — 23 Jahre vor der Veröffentlichung der Hypothese Darwin's — eine ganz andere Bedeutung als heute haben musste. Das war in allgemein-biologischer Hinsicht von hohem Interesse, musste aber damals mit logischer Notwendigkeit dazu

beitragen, dem Bernstein ein viel geringeres geologisches Alter zuzuschreiben, als ihm in Wirklichkeit zukommt. Zwar hatte schon 1830 George Carl Berendt in seiner Schrift „Die Insekten im Bernstein“[1], — welche übrigens nur zum allerkleinsten Teil von Insekten handelt — die Identität mit lebenden europäischen Gattungen, und die Identität mit einzelnen lebenden nordamerikanischen Arten ganz richtig erkannt; aber Gravenhorst's Angaben sind offenbar eingehender und gewichtiger.[2]) Neu ist die weitere Folgerung Gravenhorst's, dass es in der Umgebung der Bernsteinbäume viel Wasser, und zwar süsses, nicht eben schnell fliessendes gegeben habe; dies gehe aus der Häufigkeit der Phryganeen im Bernstein hervor, ebenso möchte wohl die grosse Menge kleiner Tipularien auf eine reiche Fülle von Pilzen, also ebenfalls auf viele Feuchtigkeit und schattigen Holzwuchs hindeuten.

Ausser den „Insekten“- (d. h. Arthropoden-) Einschlüssen enthielt die Bernstein-Sammlung im Jahre 1834:

58 pflanzliche Einschlüsse }
20 Stücke Luftblasen } „zum Aufhängen“ (s. u.),
320 Stücke verschiedenfarbig, geschliffen }
74 Bernsteintropfen,
18 grosse, 110 mittle und kleine Bernsteinstücke roh,
20 mit Vitriol und Kies durchsetzt,
4 mit bituminösem Holz,
4 mit Baumrinde,
8 mit „Korallen“ und Muschelfragmenten besetzt,
1 grosses lamellöses Stück,
1 bei Narz nebst einem alten Sporn ausgegrabenes Stück,
1½ Pfund rohen ordinären Bernstein,
3 Schnüre Korallen,
35 Stücke verarbeiteten Bernsteins,
19 Stücke Kopal mit Insekten,
1 Gypsabguss des grössten bei Schlapacken 1803 gefundenen Bernsteinstückes.

Bereits die Ankäufe der Jahre 1822/25 hatten 476 Einschlüsse und 281 sonstige Bernsteinstücke enthalten.

Die Breslauer Entomologen ziehen sich indess von der endgiltigen Bearbeitung bald zurück und im November 1835 sendet, mit Genehmigung der Gesellschaft, Gravenhorst die ganze Sammlung nebst den (nach Berendt's Zeugnis ungemein schön ausgeführten) Zeichnungen von 12 Spinnen an Dr. med. Georg Carl Berendt in Danzig († Januar 1850), welcher bei Bearbeitung seines 1845—1856 erschienenen Werkes[3]) unsere Sammlung mitbenutzt hat, wobei im Einzelnen die Spinnen durch Kreisforstrat Koch in Regensburg, die Hemiptera und Orthoptera durch Hofrat Professor Dr. E. F. Germar in Halle, die Neuroptera (im Anschluss an Pictet's Bestimmung der Berendt'schen Stücke) durch Dr. Hermann Hagen in Königsberg

1) Danzig. 1830. 4⁰. 39 S. Berendt's Sammlung enthielt damals 750 Stücke mit „Insekten“.

2) Zu bemerken bleibt freilich, dass einzelne der in Breslau als Lepidopteren bestimmten Stücke später als Phryganiden erkannt wurden; im Allgemeinen aber wurde die Richtigkeit der dortigen Bestimmungen auch von späteren Bearbeitern anerkannt.

3) Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt gesammelt, in Verbindung mit Mehreren bearbeitet und herausgegeben. — Bd. I u. II. Berlin 1845—1856. Folio. X u. 378 SS., mit 32 Kupfertafeln.

(jetzt Professor der Entomologie in Cambridge, U. S. A.) bearbeitet wurden. Leider giebt Berendt's Werk nicht immer im Einzelnen an, welche der abgebildeten oder beschriebenen Stücke unserer Sammlung angehören. Dieselben sind aber aus den Akten ersichtlich[1]). Ihre Zahl steht freilich nicht im richtigen Verhältnis zur Grösse der Sammlung, da Berendt mit Vorliebe seine eigenen Stücke abbildete, auch wohl Abbildungen aus mehreren Stücken kombinierte. Beispielsweise geht aus Berendt's Brief vom 16. Januar 1838 hervor, dass er in unserer Bernsteinsammlung u. a. 10 Spinnen fand, von denen 9 als bis jetzt einzig vorhandene Originale betrachtet werden müssen, (nur von der zehnten besitzt er selbst eine Doublette), ausserdem das einzige Exemplar von Chelifer Ehrenbergii und ein Opilio ovalis; ferner, dass unsere Einschlüsse von Blattiden ihm bei Abfassung seines Aufsatzes „Mémoire pour servir à l'histoire des Blattes antediluviennes“[2]) manchen Vorteil vor den eigenen Stücken gewährten. Zu dem 1., durch Göppert bearbeiteten Hefte (Pflanzen) hat unsere Sammlung kein Material geliefert. In den Jahren 1841—1844 wurde der auf die Bernsteinsammlung bezügliche Briefwechsel durch Dr. Eduard Grube geführt, welcher hier als Privatdozent bez. ausserordentlicher Professor der allgemeinen Naturgeschichte wirkte und am 3. Dezember 1880 als russischer Staatsrat und Professor der Zoologie in Breslau gestorben ist[3]).

Unter seiner Verwaltung wurden 74 Bernstein-Dipteren auf Berendt's Empfehlung im Oktober 1843 an den hervorragenden Kenner der lebenden Dipteren, Direktor Löw in Posen (später in Meseritz und Guben) gesandt. Später sind zahlreiche weitere Dipterensendungen gefolgt, die zwar Löw im Verein mit den aus anderen Sammlungen vorliegenden Dipteren zu mehreren vorläufigen Mitteilungen[4]) führten, deren endgiltige Beschreibung und Veröffentlichung aber Ende der siebziger Jahre durch die Erkrankung und den Tod Löw's abgeschnitten wurde.

Trotz der nach vielen Tausenden zu bemessenden Massen des vorliegenden Materials konnte sich eben Löw nicht entschliessen, sein Werk als fertig zu betrachten. Aehnliche Schwierigkeiten haben sich auch bei anderen Insektenabtheilungen ergeben. Die Einschlüsse sind vielfach schöner und vollständiger erhalten als fast alle anderen Versteinerungen: und so ist es den Spezialkennern in der Regel sehr leicht, die Genera und Genussektionen zu bestimmen. Da aber die Stücke doch niemals völlig so schön wie die lebenden sind und dazu allerhand Unreinigkeiten des Bernsteins, benachbarte Einschlüsse, Schimmelbildungen, Trübungen und Lichtreflexe die Beobachtung erschweren, so ist dieselbe für die Augen der Beobachter ganz ausserordentlich

1) Unser Museum besitzt die Typen zu dem Skorpion Chelifer Ehrenbergi, den Spinnen Thyelia convexa und pallida, Clubiona lanata, Pytonissa ambigua und affinis, Opilio ovalis, Ocypete decumana, Ero sphaerica, Macaria procera, Amaurobius rimosus, Theridium hirtum; an Hemipteren: Cixius longirostris und testudinarius, Tettigonia terebrans und proavia, Lachnus dryoides, Phytocoris merus; an Orthopteren: Forbicina acuminata; an Neuropteren: Trichostomum proavum Hagen. Ausserdem eine Anzahl von Arten in authentisch bestimmten Stücken.

2) Annales de la Société entomologiques de France. 8⁰. T. V. 1836. p. 539, pl. 16.

3) Gedächtnisrede Zaddach's in Schriften P.-Ö. G. XXI. S. 113—130.

4) Ueber den Bernstein und die Bernstein-Fauna. Programm. Meseritz 1850. 4⁰.

Ueber die Dipterenfauna des Bernsteins. Amtl. Ber. d. 35. Vers. deutscher Naturf. und Ärzte. Königsberg 1860. 4⁰. S. 88—98.

mühsam und gar viele Entomologen ziehen sich bald nach Beginn der begeistert begonnenen Arbeit wieder davon zurück. Um so höher sind die wirklich abgeschlossen vorliegenden Untersuchungen zu schätzen!

Abgesehen von ihrem wissenschaftlichen Wert an sich hatten die Arbeiten von Gravenhorst, Berendt und Löw für die Gesellschaft den besonderen Nutzen, dass Letztere den Wert der Bernsteinsammlung erkennen lernte, und dieselbe nicht gleich den andern Sammlungen veräusserte, als in den Jahren 1844/1845 politische Verhältnisse die Thätigkeit der Gesellschaft beeinträchtigten. So blieb die Bernsteinsammlung erhalten und konnte später der Ausgangspunkt zu erneuter umfangreicher und fruchtbringender Thätigkeit der Gesellschaft werden.

Doch erhielt die Bernsteinsammlung in den 20 Jahren von 1834 bis Ende 1863 nur ganz geringen Zuwachs. Von Bedeutung war innerhalb dieser Periode die durch den schon oben genannten Dr. Hermann Hagen im Jahre 1849 bewirkte Aufstellung eines neuen Katalogs, welcher 895 Einschlüsse aufzählt. Dieser Katalog ist noch heute wertvoll, weil er diejenigen Stücke nachweist, welche Originale Berendt's sind.

Ein neuer Aufschwung für die Bernsteinsammlung beginnt Ende des Jahres 1863. In der Sitzung vom 5. Oktober d. J. wies der Präsident der Gesellschaft, Dr. med. Wilhelm Schiefferdecker (der selbst eine ansehnliche Sammlung von Bernsteininsekten und lebenden Käfern besass[1]), darauf hin, dass der Bernstein ein bequemes Mittel biete, Darwin's Theorie von der Transmutation der Arten zu beleuchten. Er richtet demgemäss an die Mitglieder die Bitte, die im Privatbesitz vereinzelten Bernsteinstücke mit Einschlüssen der Gesellschaftssammlung zu verehren. Auch sei es angemessen, bei günstigen Gelegenheiten solche anzukaufen.

Dieser Vortrag brachte neues, Jahrzehnte fortdauerndes Leben in die Verwaltung der Bernsteinsammlung. Zunächst bewirkte er 2 wichtige Ereignisse: 1. Übernahm Dr. med. August Hensche, geb. am 15. August 1830 als Sohn des obengenannten Wilhelm Hensche, die Verwaltung der Bernsteinsammlung und führte sie vom Anfang Januar 1864, bis er am 9. Juli 1875 einem chronischen Lungenleiden erlag. Sodann schenkte ein verehrtes Mitglied, „welches nicht genannt sein wollte" (nach Ausweis der Akten: Buchdruckereibesitzer Hermann Hartung), die aus 3150 geschliffenen, für das Mikroskop präparierten Stücken mit Einschlüssen, 24 „Formationsstücken" und 35 Versteinerungen aus der blauen Erde bestehende grösste Bernsteinsammlung Königsbergs, welche er für einen grossen Geldwert von Dr. med. Sommerfeld angekauft hatte, im Januar 1864 der Gesellschaft.

Damit war plötzlich die so lange fast unverändert gebliebene Sammlung auf das Vierfache vergrössert!

Der erweiterte Umfang bedingte zugleich eine verbesserte Art der Aufbewahrung und Anordnung. Alle bis dahin vorhanden gewesenen geschliffenen Stücke mit Einschlüssen waren — wie auch in andern Sammlungen üblich[2]) — mit dem auf die Angaben im Katalog verweisenden Nummerzettel durch eine dünne Schnur ver-

---

1) Wohl angeregt durch Löw's Vortrag auf der Königsberger Naturforscherversammlung 1860 und durch den zufälligen Umstand, dass Sommerfeld's Sammlung soeben verkäuflich wurde.

2) Z. B. noch Mitte der 70er Jahre in der Mineraliensammlung der hiesigen Universität.

bunden, welche durch eine Durchbohrung des Bernsteinstückes lief und mit einem Bleisiegel verschlossen war. Mit Hülfe dieses Fadens wurden die Stücke auf runden Holzstäben aufgereiht und -- wie die Schinken im Rauchfang — in einem Glasschranke aufgehängt.

Der nach dem Schleifen vollkommen durchsichtige Bernstein bräunt sich bei dieser Methode bald von aussen nach innen; und da die Bräunung von der Oberfläche nach Innen fortschreitet, so wird sie natürlich durch die Durchbohrung mächtig gefördert und beschleunigt. Obwohl man den Bernsteinschrank an möglichst lichtarme Stellen setzte, sind auf diese Weise alle älteren Stücke stark beschädigt worden, und manche ganz verdorben.

Dr. med. Thomas in Königsberg (dessen beträchtliche Bernsteinsammlung nach seinem Tode von dem Berliner Königl. Mineralogischen Museum angekauft wurde) erfand (nach Hermann Hagen's Bericht a. a. O. S. 42) ein neues Verfahren: durch eine Mischung verschiedener Harze kittete er das den Einschluss enthaltende, zu einem kleinen Täfelchen geschliffene Bernsteinstück auf ein Glastäfelchen, wodurch er sofort grössere Durchsichtigkeit und dauernden Schutz gegen Bräunung auf der ungekitteten Fläche erzielte. Zugleich hat diese Methode den Vorteil, bei Durchsicht grosser Sammlungen augenblicklich die Untersuchung wichtiger Stücke zu ermöglichen, welche sonst wohl, um sie kenntlich zu machen, in beschriebenen Papierkapseln eingeschlossen wurden. In weiterer Verfolgung dieses Verfahrens rät bereits 1855 Hagen, seltene Typen stets in Glas zu schliessen — ein Vorschlag, welcher indess, wie weiter unten berichtet werden wird, erst in der neuesten Zeit verwirklicht werden konnte.

Nach Thomas Verfahren war die neuerworbene Sommerfeld'sche Sammlung präpariert. Es war selbstverständlich, dass Hensche sofort auch die bisherige Gesellschaftssammlung, soweit sie nicht z. Z. auswärts zur Untersuchung war, entsprechend präparierte, wobei grössere Stücke, welche mehrere Einschlüsse enthielten, falls dies ohne Beschädigung der letzteren möglich war, zerschnitten wurden. Die ältere Sammlung wuchs hierdurch auf 1179 Nummern. Auf die ursprüngliche Zusammengehörigkeit derartig getrennter Stücke wurde sowohl auf den Etiketts, als im Katalog hingewiesen. Ein Schrank, welcher für mehr als 20 000 auf Gläser aufgekittete Objekte Platz bietet, wurde beschafft. In diesem stehen Objektgläser in Spalten je zweier Leisten senkrecht festgehalten, so dass man beim Ausziehen einer Schublade mehrere Hunderte überblickt.

Einen neuen Katalog bearbeitete Hensche nach einem auf ungeheuren Zuwachs angelegtem Plane. Neben dem dicken Foliobande des neuen Hauptkatalogs wurde noch in 11 Foliobänden ein systematischer Katalog angelegt, in welchem jedes Stück zum zweiten Male verzeichnet steht. Im engsten Anschlusse an die Reihenfolge und Nummern in Gerstäcker's Handbuch, wurden die Objekte nach Ordnungen, teilweise sogar nach Familien getrennt und bezeichnet. Jeder Objektträger erhielt 2 Zettel aufgeklebt, deren einer sowohl die Nummer des Hauptkatalogs, als diejenige des systematischen Katalogs an einer durch Vordruck bezeichneten Stelle trägt.

Rasch wuchs nun die Sammlung. Sie enthielt Ende des Jahres 1864 bereits 6305 Nummern, im folgenden Jahre 9517, im Februar 1868 10 228, im April 1870 13 070, und bei Hensche's Tod im Jahre 1875 wies der Hauptkatalog die stattliche

Zahl von 12 377 Nummern nach, neben welchen noch eine Anzahl nicht katalogisierter Stücke vorhanden war. Die Sammlung war so umfangreich geworden, dass Hensche vom December 1865 an als „Kustos der Sammlungen" bezeichnet wird, als welcher er wiederholt über den Stand und die neuesten Erwerbungen der Sammlungen in den Schriften der Gesellschaft berichtete.

Dieser grosse Zuwachs der Sammlungen wurde hauptsächlich durch Ankäufe bei Bernsteinarbeitern und einzelnen Sammlern erzielt. Doch auch Geschenke trugen wesentlich bei. Das Verzeichnis der Geber möge zum dankbaren Gedächtnis hier folgen: Gewerbeschuldirektor Dr. Albrecht, Konsul Andersch, Dr. Barth, Dr. Berthold, Mühlenbesitzer Bornkamm in Guttstadt, Rittergutsbesitzer Douglas-Ludwigsort, Rittergutsbesitzer Douglas-Trömpau, Pfarrer von Duisburg-Steinbeck[1]), Ehlert-Klein Lindenau, Oberlehrer Elditt, Dr. Ellendt, Fischer-Gross Hubnicken, Rentner H. Friedländer, Baumeister Friedrich, Dr. Friedrich, Kaufmann Grentz, Dr. Hermann Hagen, Dr. A. Hensche, Dr. W. Hensche, Kaufmann Abraham Hiller, Holdack-Finken, Frau Professor König, Oberlehrer Dr. Lentz, Professor Dr. August Müller, Fräulein M. Müller, Rittergutsbesitzer Negenborn-Schäferei, Tierarzt Neumann, Pfarrer Passauer-Georgenburg bei Insterburg, Dr. med. W. Schiefferdecker, Rittergutsbesitzer Sembritzki-Nodems, Dr. med. F. Sommerfeld, Physikus Dr. Thienemann, Dr. Tollkiehn-Fischhausen, Stabsarzt Toussaint, Professor Dr. Wilhelm v. Wittich, Dr. Wollenberg-Danzig, Wunderlich-Mollehnen, und Dr. Zacharias; die Königliche Regierung bezw. deren Haupt-Bernsteinpächter, die Firma Stantien & Becker (Hauptinhaber Moritz Becker), schenkte 118 Einschlüsse, 115 bearbeitete (meist neolithische) Bernsteinstücke und 26 sonstige Bernsteinstücke. Ganz besonders aber ist wiederum Hermann Hartung hervorzuheben, welcher aus v. Duisburg's Nachlass dessen Bernsteinsammlung für 300 Thaler erwarb und der Gesellschaft schenkte. Dieselbe bestand aus 1650 Nummern mit 1700 Einschlüssen und war besonders wertvoll durch den darüber vorhandenen handschriftlichen Katalog, welcher die Ergebnisse ihrer mikroskopischen Durchmusterung genau nachweist. Auch enthält sie die Originale zu einigen kleinen Veröffentlichungen v. Duisburg's[2]). Erwähnt sei noch der Ankauf einer kleinen Zahl Coleopteren aus dem Nachlasse des Oberlehrers Elditt, durch welche wir um einige neue Formen bereichert wurden.

Bei der überall auf die Ordnungen, vielfach bis auf die Familien oder Gattungen durchgeführten Bestimmung der Bernsteininsekten wurde Hensche wohl von den meisten damals in Königsberg lebenden Entomologen unterstützt. Ausserdem bestimmte Direktor Professor Löw teils vorher, teils in dieser Periode etwa 6500 Dipteren nach ihren Familien oder grösseren Gattungen, sowie etwa 140 zumeist durch

1) Unter Anderem das Original des durch v. Duisburg entdeckten, durch Zaddach eingehend beschriebenen ältesten unzweifelhaften Amphipoden, Palaeogammarus Sambiensis. Schriften P.-Ö. G. V. S. 1—12. Taf. I. 1864. (Auch lateinisch als: Commentatio qua ad audiendum lectionem publicam die XXIII. Aprilis h. XII. in auditor. maximo habendam. Regimonti 1864.) Ueber Coniferenpollen im Bernstein: Amtl. Ber. d. 35. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte. 1860. S. 291. und Preuss. Provinzialblätter. 1860. S. 294 ff.

2) Beitrag zur Bernsteinfauna (Anguillula succini). Schriften P.-Ö. G. III. S. 31—36. Taf. I. Zur Bernsteinfauna (Proctotrupide). Ebenda. IX. S. 23—28.

Grube übersandte Stücke spezifisch[1]). Dr. Gustav Mair in Wien veröffentlichte[2]) eine Monographie der Ameisen des baltischen Bernsteins, bei welcher ihm ausser anderen Sammlungen auch unser gesammeltes Material vorlag. Unter 50 dort beschriebenen Ameisenarten sind in unserer Sammlung 38 durch zusammen 600 spezifisch bestimmte Exemplare vertreten[3]).

Auch zur Untersuchung anderer Bernsteineinschlüsse wurden Schritte gethan: Pfarrer W. Scriba in Ober-Lais, später in Wimpfen, Hessen-Darmstadt, erhielt die Staphylinen, Professor O. Heer in Zürich 19 pflanzliche Einschlüsse, Professor R. Caspary in Königsberg sämtliche Pflanzen; alle diese Arbeiten führten aber zu keinem Abschluss; nur Caspary's Untersuchungen waren soweit gefördert, dass nach dessen Tode Dr. R. Klebs die Herausgabe derselben übernehmen konnte.

So wird die 20jährige Periode, in welcher A. Hensche die Sammlung verwaltete, bezeichnet durch ein bisher nie dagewesenes Anwachsen der Sammlung. Wenngleich der innere Wert nicht ganz im Verhältnis zu der Stückzahl stieg, da die gewöhnlicheren Arten in ungemein grosser Individuenzahl vertreten sind; wenn man also zugeben muss, dass die Stücke nicht so sorgfältig ausgewählt worden sind, wie in manchen anderen Sammlungen, so muss doch anderseits auch betont werden, dass alle Stücke echter Bernstein, also nicht, wie in manchen älteren Sammlungen, mit Kopal vermischt sind, da Hensche beide völlig sicher unterschied. Hensche's Kataloge und Etiketts sind von musterhafter Sauberkeit und Genauigkeit, wenngleich sie die älteren unscheinbaren Kataloge nicht völlig entbehrlich machen, da diese manche ergänzende Angaben enthalten, welche H. nicht mit in den neuen Katalog aufgenommen hat.

1) Wir besitzen Typen folgender von Löw aufgestellten 95 Arten: Asilus trichurus (Unicum), Ataracta grandis, Atherix angustifrons, pelecocera, Brachystoma spinulosa, Campylomyza monilifera, Cecidomyia longipennis, conjuncta, spectabilis, Chironomus clavicornis, obtusus, separatus, Dianephia crassa, hissa, Dolichopus brevis, soccatus, Empis bulbirostris, tibilias, stylicornis, Erioptera minuta, gracilis, Heterotricha hirta, Leptis flexa, acutangula, recurva, valida, Leptopeza spinigera, Macrocera grandis, soccata, minuta, Macrochile spectrum, Mycetobia platyuroides, longipennis, macrocera, connexa, Mycetophila spinosa, fallax, frequens, hispidula, perversa, pulvillata, pulicaria, attenuata, macrostyla, Phalaenomyia distincta, attenuata, Platyura Ehrhardti, pusilla, difficilis, filipes, calcar, hispida, armata, conjuncta, Plecia prisca, Psychoda bulbifera, Rhamphidia minuta, Rhamphomyia polymorpha, crinitarsis, remitarsis, Sciara pusilla, hirticornis, spinulosa, tanypeza, brachycera, dasycera, macrocera, basalis, Sciophila trapezoidea, cognata, carbonaria, obscura, Clotho, Lachesis, Atropos, peduncularis, disjuncta, micropora, oblonga, pinguis, tenera, armipes, spinipes, inermis, Tanymera annulata, crassicornis, Tipulia crassipes, culiciforme, fungicola, longicornis, piligera, terricola, Trichoneura Grubei, vulgaris. Die gesperrt gedruckten 15 Arten sind in dem Meseritzer Programm 1850 beschrieben, die übrigen — soweit mir bekannt — nur handschriftlich benannt.

2) Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben v. d. P.-Ö. G. 1. Heft: Königsberg 1868. 4⁰. S. IV. und 102 m. 5 Tafeln.

3) Es sind dies: Camponotis Mengei, C. constrictus, Prenolepis Henschei, [P. pygmaea, Plagiolepis Klinsmanni, P. Künowi, P. squamifera, Rhopalomyrmex pygmaeus, Lasius Schiefferdeckeri, L. pumilus, L. punctulatus, Formica Flori, Gesomyrmex Hörnesi, Hypoclinea Göpperti, H. Geinitzi, H. constricta, H. cornuta, H. sculpturata, H. tertiaria, H. baltica, Ponera atavia, P. succinea, Bradoponera Meieri, Aphaenogaster Sommerfeldi, Macromischa Beyrichi, M. rugostriata, M. petiolata, M. rudis, Myrmica longispinosa, M. Duisburgi, Leptothorax gracilis, Monomorium pilipes, Phleidologeton antiquus, Lampromyrmex gracillimus, Stigmomyrmex venustus, Sima ocellata, S. simplex, S. angustata, wobei die in keiner anderen Sammlung vorhandenen Arten durch gesperrten Druck hervorgehoben sind.

Neben der Bernsteinsammlung war inzwischen die geognostische erstanden, und entwickelte sich immer freudiger, um schliesslich die Bernsteinsammlung an Umfang und Bedeutung weit zu überflügeln.

Um die Verhältnisse, welche zur Anlage dieser Sammlung führten und deren Wert begründeten, besser zu würdigen, sei ein kurzer Rückblick auf den damaligen Standpunkt der geologischen Bestrebungen in Ostpreussen gestattet.

Seit dem frühesten Altertume bekannt, war der Bernstein mit seinen Einschlüssen zu den verschiedensten Zeiten ein Gegenstand des Sammelns, der Liebhaberei, der wissenschaftlichen Betrachtung gewesen. Eine ganze Literatur handelt von ihm, dem kostbaren Stoffe, mit welchem Ostpreussen die Welt zu versorgen hat, dem wunderbaren durchsichtigen Stein, welcher längst vergangenes Leben in grösster Mannigfaltigkeit und fast ursprünglicher Frische uns vor Augen führt.

An anderen geologischen Merkwürdigkeiten ist unsere Provinz arm; bedecken doch fast das ganze Land die jüngsten Erdschichten (Diluvium und Alluvium), welche bis in die Mitte unseres Jahrhunderts den Geologen nur als eine lästige, den Bau des Grundgebirges verdeckende Hülle erschienen. Beachtung fanden nur noch die Versteinerungen unserer erratischen Geschiebe, über welche 1717 der Erzpriester Georg Andreas Helwing in Angerburg (1666—1748), 1732 der Arzt Johann Philipp Breyne in Danzig († 1764) und insbesondere 1731 ff. der Stadtsekretär Jacob Theodor Klein in Danzig († 1759) Arbeiten verfassten, welche für die damalige Zeit hervorragend waren.

Eine allgemeine Schilderung „das unterirdische Preussen oder das Fossilienreich dieses Landes“[1] gab zwar Dr. theol. Friedrich Samuel Bock, Konsistorialrat und Professor der griechischen Literatur in Königsberg, gestützt auf einige Vorarbeiten von Gottsched und Fischer, aber das Werk ist — trotz seines Umfanges — heute völlig unbrauchbar geworden, und ist ohne Einfluss auf den Gang der Wissenschaft geblieben.

Ende des vorigen und in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunders haben Wrede, Schweigger, Seetzen, Wutzke und insbesondere Karl Gottfried Hagen (1749—1829) manche Beiträge zur Kenntnis des heimischen Bodens veröffentlicht, ohne doch etwas zu finden, was von allgemeiner Bedeutung gewesen wäre. Ehe dies möglich war, musste die Geologie zuvor in den Berg- und Hügellanden sich entwickeln, um in den dort gewonnenen Gesetzen, Regeln und Thatsachen Handhaben zu gewinnen für die Lösung der ungemein verwickelten Rätsel unseres Flachlandes. Von allgemeinerem Interesse waren aus dieser Zeit eigentlich nur K. E. v. Bärs 2 Dissertationen über fossile Säugetierreste der Provinz.

Nach Hagens Tode war die Geologie ohne eigentliche Vertretung an der Universität, da der ausgezeichnete und allseitig hochverehrte Mann, welcher seit 1826 hier Mineralogie lehrte, durch seine epochemachenden mathematisch-physikalischen Arbeiten völlig in Anspruch genommen wurde.

Einzelne Beobachtungen veröffentlichten Aycke und Oberlehrer Professor Anton Menge in Danzig (1808—1880), Prof. Bujack, Oberlehrer Schumann und Dr. med. K. Thomas in Königsberg. Der Lehrer und Postexpedient Voigt in Lyck, später in Arys und Claussen,

1) Versuch einer wirtschaftl. Naturgeschichte v. d. Kgrch. Ost- und Westpreussen. Bd. II. Dessau 1783. 8°. S. XXVIII und 640.

brachte eine treffliche Sammlung versteinerungsführender Geschiebe zusammen, welche das Mineralogische Museum in Breslau erwarb und Prof. F. Römer später beschrieb. Doch wusste noch 1858 B. Cotta nichts über die Geologie unserer Provinz zu berichten.[1])

Den Ausgangspunkt für die neuen Forschungen bildete die Bernsteinküste, d. h. die Küste der Nordwestecke Samlands. In diesem herrlichen, an Rügen erinnernden Gelände lagen nicht nur die Bernsteingräbereien, sondern auch die ureinfachen Sommerfrischen und Seebäder der Königsberger, und letztere durchsuchten den Strand, die Abhänge und Schluchten von dem lieblichen Waldidyll Rauschens bis zu der wogenumtobten Landecke von Brüsterort. Schon Prof. Ermann hatte hier gelegentlich seiner russischen Reise tertiäre Meeresschichten erkannt. Thomas fand sowohl Schichten mit Meeresthieren, als auch (schon 1829) solche mit Landpflanzen. Beyrich bestimmte 1848 die ersten als unteroligocän, und führte damit zum ersten Male eine ostpreussische Erdschicht in das allgemeine System der geologischen Bildungen ein. Sein Hauptergebnis gilt, soweit es die Meeresschichten angeht, noch heute. Göppert untersuchte die von Thomas gefundenen Pflanzenreste, missachtete aber dessen geognostische Beobachtungen, und gelangte dadurch, wie durch seine nicht genügend scharfe Fassung des Artbegriffs, zu gänzlich falschen Vorstellungen über das Alter des Bernsteins.

Bald nachher aber begann Prof. Oswald Heer in Zürich sein in der Geschichte der Geologie, Paläontologie und Pflanzengeographie gleich epochemachendes Werk über die Tertärflora der Schweiz. Für seine Untersuchungen über die Klimate der Tertiärzeit war es von höchstem Interesse,[2]) die in einer Lettenschicht bei Rauschen gefundenen Blattabdrücke kennen zu lernen. Denn diese bezeichnete die nördlichste bekannte Fundstätte tertiärer Pflanzen in Europa! So wandte er sich an unseren Dr. Hermann Hagen, und auf dessen Antrag bewilligte am 27. Dezember 1857 die Gesellschaft 100 Thaler für das Einsammeln solcher Blattabdrücke am samländischen Strande.

Bereits früher, am 28. Juni 1850, hatte die Gesellschaft Dr. Albrecht 50 Thaler zu einer mehr auf das Praktische gerichteten Untersuchung der samländischen Braunkohlenlager bewilligt, deren Ergebnisse später im Jahre 1857 zur Gründung der „Preussischen Bergbau-Gesellschaft in Königsberg i. Pr.“[3]) durch Direktor Dr. Hermann Albrecht (als Direktor), Kaufmann Heinrich Berent, Oberamtmann Eduard Böhm, Kaufmann Stadtrat Ludwig Funke, Rittergutsbesitzer Herrmann Graf Kleist-Nollendorf auf Knauten, Kaufmann H. B. F. Laubmeyer und Rittergutsbesitzer Dr. Robert Motherby auf Arnsberg Veranlassung gaben. Letztere Gesellschaft erbohrte in den Jahren 1857—59 Braunkohlen bei Braunsberg, dünne Salzsoole zu Ponnau bei Wehlau und unternahm auch Schürfversuche an mehreren Stellen des samländischen Strandes, ohne indess praktisch unmittelbar verwertbare Ergebnisse zu liefern. Doch waren die gewonnenen Aufschlüsse von hohem geologischem Interesse.

Die neue rein wissenschaftliche Arbeit der P.-Ö. G., das Sammeln der Pflanzen, übernahm der ausserordentliche Professor für allgemeine Naturgeschichte Dr. Gustav Zaddach (geb. am 7. Juni 1817 in Danzig, gest. als ordentlicher Professor

---

1) In seinem vortrefflichen Werke: „Deutschlands Boden“. 2. Aufl. Leipzig 1858. I. S. 62—63.

2) Jentzsch, Gedächtnisrede auf O. Heer. Schriften P.-Ö. G. XXV. 1884. S. 1—26.

3) Die Akten der Gesellschaft werden im Provinzialmuseum aufbewahrt, ebenso der bei E. J. Dalkowski gedruckte Gesellschafts-Vertrag.

der Zoologie in Königsberg am 5. Juni 1881)[1]), und zwar mit grösstem Erfolg, sodass später die Gesellschaft ihm noch weitere Mittel zur Fortsetzung seiner Untersuchungen übergab. Zaddach beschränkte sich jedoch nicht auf das blosse Einsammeln, sondern nahm ein ungemein genaues geognostisches Profil des samländischen Bernsteinstrandes auf, welches er in 2 umfangreichen Abhandlungen ausführlich beschrieb.[2]) Waren schon seit Thomas und Albrecht die petrographischen Kennzeichen der Braunkohlen- und Bernsteinbildungen Ostpreussens bezw. deren Unterscheidung von diluvialen und alluvialen Bildungen den heimischen Freunden der Geologie geläufig gewesen, so stellte doch Z. die Gliederung dieser Schichten im Einzelnen für alle Zeiten fest, und beschrieb sie so klar und überzeugend, dass von nun an Ostpreussens Geologie die Aufmerksamkeit auch auswärtiger Geologen auf sich lenkt.

O. Heer beschrieb die von Zaddach im Samland, sowie die von Menge und Zaddach bei Rixhött in Westpreussen gesammelten Pflanzen teils gelegentlich[3]), teils in einer besonderen wichtigen Monographie[4]), welche von der P.-Ö. G. herausgegeben wurde.

Am 27. Juni 1862 übergab Z. der Gesellschaft seine Sammlung von Schichtproben, Braunkohlenhölzern und Blattabdrücken, welche 2 Schränke mit 28 grossen Schubladen füllten[5]). Dies war der Anfang unserer geognostischen Sammlung. Diese und die späteren Sammlungen Zaddachs enthalten die Typen von 39 Arten[6]) O. Heer's, sowie zahlreiche sonstige Originale zu dessen Abbildungen, durch welche auch betreffs mancher von anderen Orten bekannten Species die Kenntnis wesentlich erweitert wurde.

Nun wurde auch die Frage, wo die Sammlungen aufzustellen seien, zu einer brennenden. Bisher hatte die Gesellschaft ihre Bibliothek und sonstigen Sammlungen in den 2 Zimmern des Königlichen Schlosses untergebracht, welche ihr seit Juni 1799 für ihre Sitzungen und zur Aufbewahrung der Sammlungen auf Veranlassung ihres Protektors, des Staatsministers von Schrötter (dessen Oelbild unser Museum dankbar bewahrt), eingeräumt worden waren.

Diese Zimmer lagen ursprünglich im nördlichen Flügel des Schlosses, in der Nähe des Moskowitersaales[7]). Im Jahre 1808 war der K. deutschen Gesellschaft die Mitbenutzung gestattet worden; und im Jahre 1813 finden wir die Gesellschaft —

1) Gedächtnisrede von P. Albrecht, Schriften P.-Ö. G. XXII. S. 119—128.

2) Ueber die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. Schriften P.-Ö. G. I. S. 1—44 Taf. I—IV. 1860; das Tertiärgebirge Samlands. Ebenda. VIII. S. 85—197. Taf. VI—XVII. 1867.

3) Flora tertiaria Helvetiae. III. Bd. Winterthur 1859. Daraus gesondert: Untersuchungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes. Winterthur 1860. Folio. S. 107—110.

4) Miocene baltische Flora. Beiträge zur Naturkunde Preussens. 2. Heft. Königsberg 1869. 4⁰. 104 S., 30 Taf.

5) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1862. S. 17.

6) Nämlich: Antholites parvulus, Apocynophyllum elongatum, A. attenuatum, A. balticum, Acer oligodonta, Carex antiqua, Carpolithes nuculoides, C. amissus, C. flavescens, Celastrus Dianae, Cyperites alterninervis, Daphne densinervis, Elaeocarpus Albrechti, Ficus borealis, Inglans baltica, Iris latifolia, Leguminosites myrtaceus, Leguminosites orbiculatus, Lomatia borealis, Myrsine Zaddachi, Nyssa baltica, Nyssa punctata, Parotia gracilis, Phyllites Sambiensis, Pinus Hageni, Poacites laeviusculus, Populus Zaddachi, Prunus Hartungi, Quercus apicalis, Qu. aizoon, Rhamnus orbifera, Rhus Sambiensis, Rh. Thomasi, Rosa lignitum, Sideroxolon obtusatum, Smilax convallium, Sm. lingulata, Taxites validus, Zingiberites borealis.

7) Aus den Akten scheint hervorzugehen, dass dies die später ausschliesslich von der „Deutschen Gesellschaft“ benutzten Räume sein könnten.

und ihre Sammlungen — in einem Saale über dem östlichen Thore des Schlosses neben der Normaluhr, wo die Mitglieder bei den Sitzungen um einen Tisch sassen. Zwei Stiche aus den Jahren 1819 und 1821 stellen den Blick auf die Strassen Königsbergs von diesem Zimmer aus dar.

Auf die Bitte des Vorstandes der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vom 28. Oktober 1864 räumte der Magistrat am 6. Mai 1865 für die Bibliothek und Sammlungen der Gesellschaft 2 in dem nördlichen Flügel der alten Universität 2 Treppen hoch belegene kleine Zimmer ein, und am 2. April 1867 noch ein drittes, neben der Stadtbibliothek belegenes Zimmer[1]). Hier blieben die Sammlungen bis zum Sommer des Jahres 1875, mit Ausnahme des Bernsteinschrankes, welcher — wegen Raummangels — später wieder in der Privatwohnung Dr. A. Hensche's, Mitteltragheim No. 9 (gegenüber der Krugstrasse) untergebracht war.

Das Entgegenkommen der städtischen Behörden war um so dankenswerter, als bald darauf die bisher benutzten Räume im Schlosse anderweit gebraucht und nach längeren Verhandlungen und Erhebungen Ende Mai 1874 der Gesellschaft entzogen wurden. Als Verfasser im Frühjahr 1875 die Sammlungen übernahm, fand er noch die einfachen ehrwürdigen Möbel des einstigen Sitzungssaales und die alten Oelbilder in einem dunklen Raume neben dem westlichen Schlossthor untergebracht.

Bald wurde auch die geognostische Sammlung durch Geschenke vermehrt. Zunächst gab (schon 1862) Stadtrat W. Hensche seine umfangreiche, in langen Jahren zusammengebrachte Sammlung von Schichtproben, Tier- und Pflanzenresten aus dem samländischen Tertiär; weitere geologische Funde lieferten Oberlehrer J. Schumann (s. u.) und Tierarzt Neumann in Uderwangen.

Geologisches Interesse erwachte nun mehr und mehr. Vor allem müssen wir kurze Nachricht geben von einer Vereinigung zur Pflege der Geologie, welche zwar nie als solche an die Oeffentlichkeit getreten ist, aber doch wesentlichen Anteil an der Entwickelung geologischer Studien in Ostpreussen hat: dem „Geologischen Kränzchen". Bei einem Abendessen von verabredeter Einfachheit versammelte sich ein kleiner Kreis von Freunden der Geologie, durchweg Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, um allerhand neue geologische Funde aus der Provinz sich gegenseitig zu zeigen, und deren Art, Vorkommen und geologische Bedeutung zu besprechen; daneben wurden auch ausländische Geologica gezeigt und erläutert. Trotz des freundschaftlichen Charakters dieser Zusammenkünfte herrschte doch ein ernstes wissenschaftliches Streben in denselben; die Versammlung in den Wohnungen der Teilnehmer (der Reihe nach) hatte den Vorteil, dass je nach der Sammelrichtung des jeweiligen Wirtes jeder Kränzchen-Abend einen andern Mittelpunkt des Interesses bot, und dass Instrumente und Bücher zur Untersuchung und Vergleichung der gezeigten Dinge schnell zur Hand waren. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der geologischen Vorträge und Vorlagen in den Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft fand seine Vorbesprechung im Geologischen Kränzchen, und nach Tausenden zählen die in diesem kleinen Kreise besprochenen geologischen Gegenstände.

In Zaddach's Wohnung fand am 18. November 1860 das erste Kränzchen statt. Von da folgten sich dieselben in der Regel allmonatlich während der Winter-

1) Eines der Zimmer war der ehemalige Carcer; er zeigte so manche Inschrift früherer Insassen!

und Frühjahrsmonate, hin und wieder auch noch im Sommer. Und über 30 Jahre besteht diese Vereinigung bis zum heutigen Tage. Mitglieder waren folgende: Dr. Hermann Franz Albrecht, Direktor der Provinzialgewerbeschule und langjähriger Vorsitzender der Polytechnischen Gesellschaft (s. o.), zeigte Funde der Braunkohlen- und Bernsteinschichten, Jura-Geschiebe sowie seine Mineraliensammlung, und physikalische Instrumente zur Untersuchung derselben.

Dr. August Wilhelm Hensche, geb. am 19. Januar 1798 in Königsberg, früher Besitzer der Steindammer Apotheke, † als bedeutender Grundbesitzer, Medizinalrat und Stadtältester am 4. Februar 1889, war ein genauer Kenner der älteren Aufschlüsse des samländischen Tertiärs, und prüfte die vorgelegten Stücke, insbesondere von Bernstein, besonders peinlich.

Dr. med. Franz Sommerfeld, dessen unermüdlicher Sammeleifer auch nach dem Verkauf seiner ersten Bernsteinsammlung bald neue Schätze zusammenhäufte, legte, ausser versteinerungsführenden Geschieben vom Strande, insbesondere Einschlüsse im Bernstein und zahlreiche, die Farbenmannigfaltigkeit und die Bildungsweise desselben erläuternde Stücke vor: gelegentlich zeigte er ausländische Mineralien, Muscheln aus dem Wiener-Tertiär, aus der Trias von St. Cassian u. s. w.

Zaddach blieb, solange er lebte, der Mittelpunkt der Vereinigung. Insbesondere sammelte und besprach er wiederholt die marinen Tiere der Bernsteinbildung; seine kostbare Sammlung derselben verleibte er dem von ihm verwalteten Zoologischen Museum ein, aus welchem sie nach seinem Tode an das mineralogische Institut der Universität überging. Daneben zeigte er versteinerungsführende Diluvialgeschiebe, z. B. ein ostpreussisches Geschiebe mit dem Humerus von Plesiosaurus, sowie devonische Fische, Protopterus, Archegosaurus, Palaeobatrachus, Gypsabgüsse fossiler Wirbeltiere und andere Erwerbungen des zoologischen Museums, hielt auch kleine Vorträge über Grewingk's Geologische Karte von Liv- und Kurland, über Septarienthon bei Stettin u. s. w.

Julius Schumann, geb. am 8. Juli 1810 in Königsberg, † am 30. Juni 1868 in Berlin als Oberlehrer am Altstädtischen Gymnasium zu Königsberg, hat sich durch seine geologischen Wanderungen in Altpreussen[1]), sowie durch seine Geognostische Darstellung von Preussisch-Lithauen, Ost- und Westpreussen[2]) ein dauerndes Denkmal gesetzt; nicht minder durch seine gründlichen Forschungen über Diatomeen, von denen er auch fossile im Alluvium und Diluvium Ostpreussens auffand und beschrieb, und auf welche er wichtige geologische Folgerungen baute.[3]) Für ein Menschenalter war er der anerkannt anregendste Lehrer der Naturwissenschaften in der Provinz, und auch in Turnerkreisen wurde er hochverehrt. Die die Beläge seiner geognostischen Arbeiten bildenden Bodenproben bewahrt unser Museum, die übrigen Sammlungen vermachte er dem Altstädtischen Gymnasium, an welchem eine wohlthätige Stiftung seinen Namen trägt.

---

1) Nach dem Tode gesammelt mit einer Lebensskizze. Königsberg 1869. 8⁰. S. LX und 228, ursprünglich 1857—1865 als einzelne Aufsätze in den Preussischen Provinzial-Blättern.

2) In „Die Provinz Preussen, Festgabe f. d. Mitgl. d. 24. Vers. deutscher Land- und Forstwirte zu Königsberg, 1863". 8⁰. S. 65—110.

3) Schriften P.-Ö. G. III. S. 166—192, V. S. 13—23, VI. S. 25—32, VIII. S. 37—68, X. S. 83—88.

Dr. med. Barth, † am 25. März 1872, hatte beträchtliche Sammlungen, aus denen er z. B. Gesteine des Siebengebirges und Hippuriten von Reichenhall vorlegte.

H. v. Duisburg, † am 6. April 1869 als Pfarrer in Steinbeck bei Königsberg, sammelte und zeigte teils zahlreiche Geschiebe aus den dortigen grossen Grandgruben (welche vom Kränzchen wiederholt untersucht wurden), teils allerhand, insbesondere mikroskopische Einschlüsse des Bernsteins (s. o.).

H. Maschke, Maurermeister in Königsberg, seit 1871 Rentner in Göttingen, brachte aus der nächsten Umgebung Königsbergs die bedeutendste damals vorhandene Geschiebesammlung zusammen, aus welcher von ihm und Anderen viele schöne und wichtige silurische Versteinerungen beschrieben worden sind. Unsere Sammlung verdankt ihm namentlich Geschiebe krystallinischer Silikatgesteine.

Dr. med. August Hensche (s. o.) zeigte und besprach insbesondere neuere Erwerbungen der von ihm verwalteten Bernsteinsammlung. Persönlich besass er eine bedeutende Conchyliensammlung und schrieb über Preussens Molluskenfauna,[1]) wobei er auch die subfossilen Schalreste des alluvialen Wiesenmergels untersuchte, von denen er Belegstücke unserer Sammlung einverleibte.

Dr. Gustav Berendt (s. u.) war vom 8. Mai 1865 bis 30. März 1874 Teilnehmer des Kränzchens und hat vielfach die Ergebnisse seiner Forschungen dort vorgetragen.

Eduard Kowalewski, damals Apothekenbesitzer in Fischhausen, jetzt Medizinalassessor in Königsberg, ist seit 29. Januar 1872 Mitglied. Die Kränzchen in Fischhausen nahmen gewöhnlich einen vollen Tag in Anspruch und pflegten mit geologischen Exkursionen nach dem Strand verbunden zu sein. K. studierte namentlich die chemischen Eigenschaften des Bernsteins und hat dadurch späteren Erfindungen wesentlich vorgearbeitet. Seine ausgezeichnete Mineraliensammlung bot immer neuen Stoff zu Diskussionen und kleinen Vorträgen, namentlich in krystallographischer Hinsicht. Seine Bernsteinsammlung, welche u. A. die herrliche Blüthe der Stuartia Kowalewskii Casp. enthielt, ist von der K. Geolog. Landesanstalt zu Berlin angekauft worden.

Dr. Otto Tischler, jetzt Bibliothekar und Direktor der archäologischen Sammlungen des Provinzialmuseums, trat am 25. März 1872 ein. Neben seinen archäologischen Forschungen sammelte er sehr schöne Blitzröhren auf der Kurischen Nehrung und stellte die weite Verbreitung der Fluorescenz beim ostpreussischen Bernstein fest; im Kränzchen legte er auch geologische Karten u. a. vor.

Generallandschaftsrat Albert Richter (früher Rittergutsbesitzer auf Schreitlacken), war vom 17. April 1874 bis zu seinem am 24. November 1883 im 68. Lebensjahre erfolgten Tode ein eifriges Mitglied des Kränzchens, welchem er die neuen Erwerbungen seiner rasch anwachsenden Mineraliensammlung zeigte.

Am 26. April 1875 trat Verf. ein, am 26. Februar 1876 Professor Dr. Max Bauer (welcher leider schon nach einigen Jahren ausschied), später Stadtrat Lottermoser († 1886). In den letzten Jahren traten noch Dr. Richard Klebs und Conservator Künow, welche namentlich Bernsteineinschlüsse zeigten, und Professor Dr. Carl Chun hinzu, welcher neben ausländischen fossilen Wirbeltieren und anderen Ver-

1) Schriften P.-Ö. G. II. S. 73—96. III. S. 195—203; VII. S. 99—106.

steinerungen namentlich die merkwürdigen Tiefseetiere der Jetztzeit vorführte, deren neue Entdeckung auf manche geologische Vorkommnisse ein unerwartetes Licht geworfen hat.

Einheimische und auswärtige Gelehrte waren hin und wieder Gäste in diesem kleinen Kreise. Das geologische Kränzchen, dessen Entwickelung bis zu neuester Zeit ich soeben in wenigen Strichen andeutete, kann gewissermassen als eine geologische Sektion der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft betrachtet werden, ohne dass es in einer bestimmten formalen Beziehung zur letzteren stände.

In den 4 Jahren von 1860 bis 1864 war durch seine Thätigkeit das geologische Interesse soweit gestiegen, dass ein neuer Schritt geschehen konnte: die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft erbittet vom Provinziallandtage eine Beihilfe von 5000 Thalern zur Untersuchung der Boden-Verhältnisse der Provinz Preussen und erhält dieselbe durch Beschluss vom 13. Oktober 1864, hauptsächlich auf Befürwortung des Genannten A. Richter-Schreitlacken, sowie der andern Abgeordneten v. Saucken-Tarputschen, Rabe und Graf Keyserling. Weitere reiche Bewilligungen folgten.

Dieser Entschluss war vorbereitet durch die genannten Untersuchungen und Bestrebungen, durch die anderwärts im Berglande mit Erfolg ausgeführten Kartenarbeiten, die Königsberger Naturforscherversammlung vom Jahre 1860, die Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe hierselbst 1863 und endlich durch Major v. Bennigsen-Förder's entschiedenes öffentliches Auftreten für eine geologische Untersuchung des norddeutschen Flachlandes, in welchem er selbst die erste geologische Karte der Umgegend von Berlin aufgenommen hatte, welche, trotz aller Mängel, doch den Beweis erbrachte, dass man im Gebiete des erratischen Diluviums überhaupt kartiren könne, und dass geologische Karten des Flachlandes insbesondere für die Landwirtschaft wichtig seien.

Bergreferendar Dr. Gustav Berendt, welcher 1863 die Gegend von Potsdam durch eine von trefflichen Erläuterungen begleitete Karte geologisch dargestellt hatte, wurde von der Gesellschaft nach Königsberg berufen, um die Untersuchung und geologische Kartirung der Provinz zu übernehmen.

Die nun folgende Zeit bis zur Gegenwart ist noch in Vieler Erinnerung, weshalb unser Bericht über dieselbe sich auf die Hauptmomente und Ergebnisse der Entwickelung der Sammlungen beschränken darf, um so mehr, als zahlreiche Abhandlungen und Berichte aus dieser Zeit gedruckt vorliegen.

Nach einer Orientierungsreise durch die Provinz begann Berendt die geologische Kartierung im Massstabe der Generalstabskarten (1: 100000). Den Verlag übernahm — freilich gegen Erstattung des grössten Teiles der Herstellungskosten seitens der Gesellschaft — die bekannte Landkartenhandlung J. H. Neumann in Berlin, welche später mit der Simon Schropp'schen Landkartenhandlung daselbst vereinigt wurde. Jede Sektion der Karte umfasste $2^1/_4$ Sektionen der gewöhnlichen Gradabteilungskarte. Das erste Blatt Königsberg erschien 1867; es folgten die Blätter Memel, Rositten, Tilsit, Jura, Labiau, Insterburg, Pillkallen, Danzig, Frauenburg, Nordenburg, Gumbinnen. So hatte in den 9 Sommern 1865—73 Berendt im Ganzen 12 Blätter bearbeitet, welche das nördliche Ostpreussen und einen Teil des westpreussischen Küstengebietes umfassen — zusammen etwa 15500 Quadratkilometer. Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser für die geologische Kenntnis des norddeut-

schen Flachlandes epochemachenden Arbeiten wurden in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft[1]) und in deren Sitzungsberichten,[2]) sowie in einigen an den Provinziallandtag gerichteten Denkschriften[3]) kurz zusammengefasst, welche letzteren auch über den Fortschritt der Sammlungen eingehend berichten.

Obwohl Hensche formell „Custos der Sammlungen" blieb und die Hauptberichte über deren Zustand erstattete, führte doch Berendt naturgemäss die Verwaltung der Sammlungen, mit Ausschluss der Bernsteinsammlung, welche der speciellen Obhut H's. verblieb, bis zum März 1874. Erst von diesem Zeitpunkt führte vertretungsweise Hensche wieder auch die Verwaltung der geognostischen Sammlung (im engern Sinne) bis Anfang März 1875. Ueber die Zugänge im Einzelnen berichteten kurz teils Hensche,[4]) teils Berendt.[5])

Die Thatsache, dass geognostische Untersuchungen planmässig in der Provinz angestellt wurden, belebte natürlich das geologische Interesse weiterer Kreise, so dass die Zusendungen von allerhand Fundstücken an unsere Gesellschaft sich in erfreulichster Weise mehrten. Auch konnte Berendt vielfach bei seinen Reisen durch die verschiedensten Teile der Provinz Lokalsammler bewegen, wissenschaftlich wertvolle Funde uns zu übergeben, erliess auch besondere Aufrufe in den Zeitungen.

Unter den Geschenken sind in erster Linie zu nennen: Bohrproben aus den Provinzen Posen und Preussen, tertiäre und senone Pflanzenreste aus Schlesien vom Königlichen Oberbergamt zu Breslau; und eine grosse Sammlung versteinerungsführender Geschiebe von Herrn Rittergutsbesitzer Douglas-Trömpau. Auch wurden 117 Nummern aus v. Duisburg's Nachlass angekauft. Betreffs der weiteren Geschenke dürfen wir uns darauf beschränken, die Liste der Geber mitzuteilen. Es sind dies:

Die Altertumsgesellschaft Prussia, Frau Dr. Berendt, Frau Professor Lignau und die Herren: Direktor Dr. Albrecht, Konsul Andersch, Maler Appoltz-Balga, Rittergutsbes. Arnold-Bredauen b. Mehlkehmen, Gutsbes. Arnold-Cassuben, Kaufmann Aronson, Konrektor Bajohr-Neidenburg, Dr. phil. Bänitz, Geh. Justizrat Barnheim-Insterburg, Baumeister Baumert-Konitz, Kaufmann Moritz Becker (später Geh. Kommerzienrat, Hauptinhaber der Firma Stantien & Becker), Apotheker Beckmann, Gutsbes. W. Beerbohm-Feilenhof, Kaufmann Aug. Belau, Gutsbes. Berent-Bialla, Dr. Berthold, Gymnasiast Bonczio, Dr. Borgien, Rittergutsbes. Bornemann-Gurnen b. Goldap, Mühlenbesitzer Bornkamm-Guttstadt, Borowski, Oberlehrer Dr. Böttcher, Kaplan Braun, Förster Braun, Hotelbesitzer Braune und Sohn in Insterburg, Tierarzt Bronisch-Nordenburg, Gymnasiallehrer Dr. Bujack, Stadt-

---

1) Bd. VI. S. 203—209; VII. S. 71—80. 107—144; VIII. S. 69—84; IX. S. 131—238; X. S. 159—187; XIII. S. 133—135. 138—146; XV. S. 25—28; XVII. S. 47—50; XXI. S. 71—72, mit zusammen 12 Tafeln.

2) 1865 S. 34; 1866 S. 4. 6. 7. 13. 15; 1867 S. 6. 15. 25. 27. 41—43; 1868 S. 5. 8—14. 19. 42; 1869 S. 15; 1870 S. 4—5. 9. 21. 22; 1871 S. 4. 7. 12; 1872 S. 8. 10; 1873 S. 23; 1875 S. 22.

3) Vom 1./12. 1865; 29./2. 1868; 7./6. 1870; 1./6. 1871; 1./10 1873; Beilage zu Schriften Physikalisch-ökonomischer Gesellschaft. Bd. VI. IX. XI. XII. XIV.

4) Sitzungsber. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: 1867 S. 26; 1869 S. 16; 1870 S. 17; 1874 S. 9. 16. 23. 24; 1875 S. 3. 22.

5) Ebenda 1867 S. 17—18; 1868 S. 8. 23. 37. 40. 41; 1869 S. 3. 4. 9. 12. 14. 21. 24. 25; 1870 S. 3. 8. 12. 21. 24; 1871 S. 3. 4. 6. 11. 16; 1872 S. 4. 11. 12. 21. 23; 1873 S. 7. 8. 11. 20. 21; 1874 S. 3. 6. 7, sowie in der altpreussischen Monatsschrift. Dass Berendt (und nicht Hensche) die geognostischen Sammlungen verwaltete, wird abgesehen von den Akten und der Erinnerung aller Beteiligten, auch öffentlich dadurch bekundet, dass Berendt (und keineswegs der damals noch lebende Hensche) am 5. März 1875 seinem Nachfolger die Sammlungen übergab.

baurat Cartellieri, Professor Dr. R. Caspary, Oberlehrer Dr. Cholevius, Gutsbes. Christiani-Auklappen b. Pr. Eylau, Claassen, Gutsbes. Conrad-Gwisdzin b. Neumark, Gymnasiast Conrad, Dr. Crüger-Tilsit, Prof. Dr. Cruse, Rittergutsbes. Dannenberg-Rogainen b. Goldap, Grubenbes. Hermann Davidsohn-Sassau, Dr. Dembowski, Dr. Dewitz, Oberfischmeister Döpner-Rossitten, Rittergutsbes. Douglas-Amalienau und Douglas-Charlottenthal, Gutspächter Drope-Aftinten b. Gerdauen, Pfarrer von Duisburg-Steinbeck, H. Ehlert, Oberlehrer Elditt, Dr. Ellendt und Primaner Ellendt, Rittergutsbes. Elsner-Wiesenthal b. Thorn, Rentner Epfenhausen, Rittergutsbes. Fessel, Gutsbes. Fibelkorn-Warmhof b. Mewe, Gutsbes. Forstreuther-Jennen b. Aulowönen, Abteilungsbaumstr. Frederking-Osterode, Realschuldirektor Friederici-Wehlau, Gutsbes. Friedländer-Pianken b. Arys, Baumeister Friedrich, Gutsbes. Frischgesell-Transau, Gutsbes. Gädechens-Radtkehmen b. Szabienen, Gäden, Rittergutsbes. Gewert-Potawern b. Allenburg, Brauereibes. Glaubitz-Danzig, C. W. Goltz, Landrat Dr. v. Gossler in Darkehmen (später Staatsminister), Götz, Oberförster Grabe, Rittergutsbes. v. Gräwe-Gottswalde b. Mohrungen, Dr. Grünhagen (später Professor), Kreisrichter Gürich in Ragnit, Lehrer Hälke-Mewe, Amtmann Hammer-Kiauten, Kreiswundarzt Heine-Szittkehmen, Tierarzt Heine, Pfarrer Karl Heinersdorff-Gross-Schönau, Gutsbes. Hensche-Pogrimmen, Dr. A. Hensche, Stadtältester W. Hensche, Gutsbes. Hensel-Pregelthal b. Gr. Barten, Bauführer Herrmann-Gerdauen, Stadtrat Hesse, Kandidat Hilberger, Apotheker Hildebrandt-Elbing, Kaufmann Hiller, Gutsbes. Hirschfeld-Kämmersdorf, Gutsbes. Hoyer-Klungkwitz b. Laskowitz, Stadtrat Joseph-Thorn, Pfarrer Kähler-Marienfelde, Konditor Kallmann, Apothekenbes. Kascheike-Drengfurth, Rentner Karl Käswurm-Darkehmen, Gutsbes. Theodor Käswurm-Puspern b. Gumbinnen, Kaunhowen, Gutsbes. Kempka, Geh. Medizinalrat Dr. Kersandt-Königsberg bez. Berlin, Bauinspektor Kirchhoff-Gerdauen, Kandidat Kleimon, Geheimrat Kloth, Rittergutsbes. Kobligk-Babken b. Oletzko, Bohrmeister Kohl, Apothekenbes. Kowalewski-Fischhausen, Wasserbauinspektor Krah, Gutsbes. Kreiss-Grünwehr, Gutsbes. W. Krök-Thierenberg, Ober-Tribunalsrat Küssner, Rittergutsbes. Kuwert-Wernsdorf, Betriebsinspektor Lademann-Puschdorf, Gutsbes. Laubmeyer-Sonnenburg, Kaufmann Lewi, Strandaufseher Liedtke, Gutsbes. Lilienthal-Markehnen b. Thierenberg, Gutsbes. Lübke-Galtgarben, Maurermeister Maschke, Baumeister Massalki-Darkehmen, Baumeister Mendthal-Tapiau, Rentner Michaelis, Michelis-Rauschen, Rentner Minden, Gutsbes. Mittmann-Sumpf b. Mühlhausen, Dr. med. J. Möller, Gutsbes. Moser-Walhalla b. Passenheim, Mühl, Kantor Mulagk-Grossschönau, Professor August Müller, Rittergutsbes. Negenborn-Schäferei, Administrator Neumann-Georgenswalde, Tierarzt Neumann, Förster Nicolai, Rittergutsbes. Papendick-Dalheim, Pfarrer Passauer, Pfarrer Pastenaci, Studios. Pernet, Ziegelmeister Pfeifer, Festungsbaudirektor Major Pietsch-Memel, Medizinalrat Dr. Pincus, Rittergutsbes. Plehn-Lubochin b. Terespol, Rittergutsbes. Freiherr v. Prinz-Plicken, Bibliothekar Dr. Reicke, Rittergutsbes. John Reitenbach-Plicken b. Gumbinnen, Förster Richter-Rossitten, Röhl, Ruffmann, Baumeister Ruhnau-Wartenburg, Brunnenmeister Ruhstein, Waisenhausinspektor Rux-Pelonken b. Danzig, Rittergutsbes. Sarrasin-Bansen, Baumeister Schaper-Allenstein, Apothekenbes. Scharlok-Graudenz, Dr. med. W. Schiefferdecker, Realschuldirektor W. H. Schiefferdecker, Kaufmann August Schiefferdecker, Kandidat Paul Schiefferdecker (jetzt Professor in Bonn), Gutsbes. Schiemann-Plaitil b. Nordenburg, Rittergutsbes. Schlenther-Kerstupönen, Forstmeister Schmiedel, Gutsbes. C. v. Schmidt, Rittergutsbes. Schöler-Lindenberg b. Czerwinsk, Rittergutsbes. v. Schön-Dirschkeim, Realschullehrer Schultze-Danzig, Bankdirektor Schwarz-Memel, Rittergutsbes. Sembritzki-Nodems, Gutsbes. Seydel-Bludszen b. Szittkehmen, Rittergutsbes. Oskar Simpson-Gerwischkehmen b. Gumbinnen, Maler Skopnick, Rittergutsbes. Skrzeczka-Grunden b. Kruglanken, Dr. med. Sommerfeld, Dr. Sonntag-Allenstein, Baumeister Sperl-Insterburg, Lehrer Stamm-Gross Hubnicken, Baurat Steenke-Elbing, Rittergutsbes. Stellter-Gr. Mischen, Pfarrer Sterz, Stiemer, Generalpächter Sucker-Arklitten b. Gerdauen, Kandidat Teschner, Kandidat Otto Tischler (jetzt Dr. phil. und Direktor der archäologischen Abteilung des Provinzialmuseums), Dr. Tollkiehn-Fischhausen, Gymnasialdirektor Dr. Töppen, Gymnasiast Curt Ungefug, Gutsbes. Untermann-Grigulaten b. Tilsit, Lehrer und Postexpedient Vogt in Arys, Gutsbes. Wagenbichler-Purpesseln b. Gumbinnen, Rittergutsbes. Wahnschaffe-Klewienen b. Darkehmen, Rittergutsbes. Weber-Gr. Sobrost b. Gerdauen, Apothekenbes. Weiss-Caymen, Prof. Dr. v. Wittich, Vermessungsrevisor Wittich-Arys, Kreisgerichtsrat Wittko, Dr. Wollenberg-Danzig, Hauptmann Wulff, Prof. Dr. Zaddach.

Die zum Teil wiederholten Einsendungen genannter Geber bestanden vorwiegend in Diluvialgeschieben und losen Versteinerungen aus der Provinz, deren

Gesamtzahl am 27. Mai 1871 schon 716 Nummern umfasste. Bei Berendt's Abgang reichte der Katalog derselben bereits bis zur Nummer 2017, wozu noch eine Anzahl unausgepackter Kisten bezw. nicht katalogisierter Stücke kamen.

Von ganz besonderem Wert aber waren die Boden- und Schichtenproben, welche Berendt persönlich bei seinen Aufnahme-Reisen in der Provinz zusammenbrachte. Sie umfassten im Mai 1871 (ohne Zaddach's Proben) bereits 226 Nummern und mehrten sich seitdem von Jahr zu Jahr. Diese Proben sind deshalb so wichtig, weil ihre Herkunft nach Ort und Lagerung genau bekannt ist, und weil sie die Beläge zur geologischen Karte und den sonstigen Veröffentlichungen Berendt's bilden. Ihnen reihen sich zahlreiche, in alluvialen, diluvialen und tertiären Schichten durch Berendt entdeckte bezw. gesammelte organische Reste an.

Die Proben sind — ebenso wie diejenigen des Zaddach'schen Strandprofils — in genau gleichförmigen und gleichgrossen Glascylindern aufbewahrt, welche an einem Ende zugeschmolzen, am anderen durch einen Kork verschlossen sind. Das Etikett ist an der Aussenseite des verkorkten Endes aufgeklebt und bezeichnet durch seine Farbe das geologische Alter. Je 1—6 solcher Cylinder liegen neben einander in blauen offenen Pappkästchen. So sind die Proben der erdigen Schichten vor Schmutz, Abbröckeln und sonstiger Beschädigung geschützt, mit ihrem Etikett sicher verbunden und leicht auffindbar, und können ohne unmittelbare Berührung betrachtet, aber im Bedarfsfalle ohne Schwierigkeit mikroskopisch oder chemisch untersucht werden.

Ausserdem bildete Berendt aus einer Anzahl lehrreicher Handstücke eine besondere Uebersichtsammlung sämtlicher Bodenschichten der Provinz.

Die in Gläsern aufbewahrten Proben, sowie die Handstücke von minder allgemeinem Interesse ordnete Berendt nach den 41 Sektionen, in welche die geologische Karte der Provinz Preussen zerfallen sollte.

Naturgemäss waren die oben genannten 12 Sektionen, welche B. kartiert hat, in dieser Sektionssammlung besonders reichlich, andere schwach oder gar nicht vertreten.

Mit richtigem Blick erkannte indess Berendt (wie vor ihm auch Schumann), dass die bei Brunnenbohrungen, Eisenbahnbauten und sonstigen Erdarbeiten erschlossenen Schichten gesammelt werden müssen; und so gliederte er denn den gedachten Schätzen auch eine Sammlung von Bohrprofilen an, deren Proben in gleichen Glascylindern aufbewahrt wurden.

Im Anschluss an die Bodenproben sammelte B. auch mehrfaches Material zum Beginn einer technischen Sammlung, die jedoch aus Mangel an Raum nicht aufgestellt werden konnte. Plan und Zweck derselben war, durch Nebeneinanderstellung der verschiedenen Thon- und Lehmsorten grösserer Ziegeleien mit den daraus gefertigten Steinen, Röhren oder dergl., ferner des Rohmaterials der Cementfabriken mit dem Produkt derselben, der verschiedenen Torfsorten, des Presstorfes und dergl. mehr, die technische Verwendung der wichtigsten Bodenschätze unserer Provinz zur Anschauung zu bringen, und so dem einzelnen Grundbesitzer die Möglichkeit an die Hand zu geben, durch Studium der Sammlung sich über passende Verwendung seiner Bodenschätze zu unterrichten. Diese technische Sammlung ist indess aus sachlichen Gründen später nur wenig vervollständigt worden, während die übrigen Sammlungen sich bis auf den heutigen Tag in fortwährend steigendem Verhältnis vermehrt haben.

Auch prähistorische Altertümer sammelte B. anfangs gelegentlich, später planmässig, und begründete so die anthropologisch-archäologischen Sammlungen der Gesellschaft, über welche durch deren gegenwärtigen Direktor Dr. O. Tischler an anderer Stelle berichtet wird.

Dagegen wurde ein von Rentier Klatt 1873 geschenktes Herbarium, als nicht in den Rahmen unserer Sammlungen passend, vom Vorstande der Gesellschaft dem Königlichen botanischen Garten abgetreten.

So hatte Berendt nicht nur die Provinz erforscht, sondern auch in unermüdlicher Weise in den verschiedensten Teilen der Provinz gesammelt, und die Hauptabteilungen des Provinzialmuseums geschaffen; und die Arbeiten, zu denen unsere Sammlung die Originale enthält, lenkten die Blicke der auswärtigen Geologen mehr und mehr auf unsere Provinz. Wie seit alter Zeit der Bernstein und seit Zaddach und Heer die Braunkohlenflora Samlands, so durften nun seit Berendt die Bildungen der Kurischen Nehrung und des ost- und westpreussischen Diluviums, insbesondere die darin aufgefundene Meeresfauna in keinem Lehrbuche der Geologie fehlen; sie sind, wie einzelne Entdeckungen späterer Zeit, auch in die ausländische Fachlitteratur übergegangen.

Auch in praktischer Hinsicht wurden die Untersuchungen Berendt's von Nutzen. Unter anderm gab derselbe Winke für die Aufsuchung des Mergels, fand zahlreiche, bis dahin noch unbekannte Vorkommnisse der Braunkohlenbildungen auf, und wies, mit gestützt auf Zaddach's Untersuchungen, auf die Verbreitung der Bernstein führenden blauen Erde auch im Innern des Samlandes, sowie darauf hin, dass die bisherigen Tagebauten der Bernsteingräbereien durch bergmännischen Abbau ersetzt werden müssten.

Um diesen Hinweis zu prüfen und gegebenfalls auszunützen, liess die Königliche Regierung zu Königsberg in den Jahren 1871—74 an mehreren von Berendt gegebenen Punkten des Samlandes tiefere Bohrungen ausführen.

Bei dem hohen wissenschaftlichen Interesse der dadurch gewonnenen Aufschlüsse trat auch der damalige Oberberghauptmann und Ministerialdirektor Krug von Nidda, Excellenz, für deren Fortsetzung ein, und bewirkte, dass der damalige Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Graf Itzenplitz, am 31. Januar 1872 auch an einem durch Berendt als günstig erkannten Punkte Westpreussens, zu Hermannshöhe bei Bischofswerder, die Niederbringung einer Tiefbohrung genehmigte, welche 1875 unter Diluvium und Tertiär bei 182—202 m Tiefe ebenso wie die samländischen Bohrungen zu Geidau (Anfang 1875) und Markehmen bei Thierenberg (1876 77) bei 109—148 m bezw. 111—205 m Tiefe die Kreidebildungen erreichte, welche bis dahin in Ostpreussen nur vermuthungsweise, in Westpreussen nur einmal in Thorn (wo Schumann die Proben als solche erkannte) nachgewiesen worden waren. Noch später (1876/77) liess der Handelsminister an einem gleichfalls durch Berendt bezeichneten Punkte zu Purmallen bei Memel 289 m tief bohren, wobei Diluvium, Tertiär, Jura, Trias, Zechstein und Devon angetroffen worden. Da sowohl in der Kreide als in den zu Purmallen erbohrten Schichten abbauwürdige Stoffe nicht gefunden wurden, so hat seitdem die Staatsregierung diese geognostischen Tiefbohrungen innerhalb Ost- und Westpreussens nicht mehr fortgesetzt, sondern dieselben auf die übrigen Provinzen des Staates beschränkt.

Immerhin waren durch die vier nach Berendt's Vorschlägen angesetzten Tiefbohrungen äusserst wichtige Aufschlüsse des tieferen Untergrundes erzielt worden, welche zum Ausgangs- und Stützpunkt späterer Untersuchungen dienen konnten. Diese Bohrungen müssen deshalb, wenngleich sie nicht von der Gesellschaft ausgingen, hier erwähnt werden, weil sie mittelbar durch die von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ausgeführten Arbeiten veranlasst wurden; auch bewahrt unser Museum Proben der in jenen vier Bohrungen durchsunkenen Erdschichten, sowie einen Teil der in denselben gefundenen Versteinerungen.[1])

Die Ausführung dieser Bohrungen erfolgte freilich erst nach Berendt's Weggang von Königsberg, und gehört somit eigentlich der spätern, nun zu schildernden Periode an; sie sind aber eben eine Fortwirkung dieser bahnbrechenden Thätigkeit Berendt's, dessen Verdienste von der Staatsregierung nicht nur durch Verleihung einer ausserordentlichen Professur für Geologie an der Universität, sondern insbesondere dadurch bekundet wurden, dass Berendt an der mit dem 1. Januar 1873 ins Leben getretenen geologischen Landesanstalt in Berlin zum Königlichen Landesgeologen ernannt und mit der Leitung der geologischen Aufnahmen des gesamten preussischen Flachlandes beauftragt wurde, so dass er Ende März 1874 Königsberg verliess, womit ein Abschnitt der Museumsgeschichte schliesst und die geologischen Arbeiten auf ein Jahr unterbrochen werden.

Für die formelle Verwaltung der einzeln eingehenden Geschenke sorgte während dieses Jahres, wie erwähnt, A. Hensche. Für das Gesamtwohl der Sammlungen aber sorgte mit unermüdlichem Eifer nach wie vor der Präsident der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Sanitätsrat Dr. Wilhelm Schiefferdecker († als Geheimer Sanitätsrat am 15. August 1889.[2]) Er war es, der zuerst den Plan fasste und allen Zweiflern und Spöttern gegenüber durchführte, vom Provinziallandtage Geld zur geologischen Untersuchung der Provinz zu erbitten; er war es, der sowohl Berendt als dessen Nachfolger heranzuziehen wußte; er war es, der 1863 den ersten Aufruf zur Förderung der Gesellschaftssammlungen erliess; und bis an sein Lebensende wusste er bei den maassgebenden Männern der Staatsregierung und der Provinzialverwaltung das thätige Interesse für die Sache des Provinzialmuseums warm zu halten. In die innere Verwaltung der Sammlungen hat er nie eingegriffen, sondern dieselbe ausschliesslich den Fachmännern überlassen; diese zu finden und für das, was sie als nötig oder wünschenswert bezeichneten, die äusseren Mittel zu beschaffen, erkannte er bescheiden als seine Aufgabe, welche er mit warmer Hingebung Jahrzehnte lang durchführte. Ehre seinem Andenken!

Es konnte Schiefferdecker wie allen sonst Beteiligten nicht entgehen, dass für die allmählich anwachsenden Sammlungen, wenn sie zu einem Provinzialmuseum sich entwickeln sollten, die bisher vom Magistrat bewilligten kleinen Räume in der alten Universität keineswegs genügen konnten; ein eigenes Haus musste dafür erworben, und bis dahin einstweilen eine grössere Mietswohnung beschafft werden. Eine Vorbedingung hierfür war die Erwerbung der Korporationsrechte, welche auf Grund der Beschlüsse der ausserordentlichen Generalversammlungen vom 19. Juni 1872 und

1) Vergl. Berendt im Jahrb. Geolog. Landesanst. f. 1882. S. 325—361.
2) Stieda, Gedächtnisrede. Sitzungsber. Physik.-ökon. Gesellsch. 1889 S. 50—64.

11. Februar 1873 durch Königlichen Erlass vom 28. Mai 1873 der Gesellschaft verliehen wurden.

Bereits durch die ordentliche Generalversammlung vom 6. Juni 1872 war der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bevollmächtigt worden, ein Lokal für die Aufstellung des Museums zu mieten oder zu kaufen.

Nachdem mehrjährige Versuche, ein Haus billig vom Fiscus zu erwerben, gescheitert waren, wurde diese Vollmacht am 4. Dezember 1874 erneuert, und schon am 12. Januar 1875 eine Wohnung von 5 Zimmern, Küche, Keller und Bodenraum im Erdgeschoss des Hauses Sackheim rechte Strasse No. 46 für jährlich 300 Thaler auf die Zeit vom 7. April 1875 bis 7. April 1876 gemietet, während für diese und zwei andere erst später frei werdende Wohnungen im selben Hause der Gesellschaft das Mietsrecht auf 4 Jahre gesichert wurde.

Dieser folgenreiche Schritt wurde dadurch ermöglicht, dass ausser jährlichen Provinzialbeihülfen im Jahre 1872 auch der Herr Landwirtschaftsminister von Selchow eine laufende jährliche Beihilfe von 1000 Thalern zur Errichtung eines Museums der Gesellschaft bewilligt hatte, welche auch seine Nachfolger Achenbach und Friedenthal fortgewährten.

Ende des Jahres 1874 hatte Schiefferdecker Verhandlungen wegen Fortsetzung der Berendt'schen Arbeiten mit dem Verf. eingeleitet, welcher damals Sektionsgeolog bei der Königl. sächsischen Landesuntersuchung in Leipzig war. Derselbe wurde in der ausserordentlichen Generalversammlung vom 5. Februar 1875 als Geolog der Gesellschaft gewählt; er übernahm die Sammlung am 5. März 1875 und begann sofort seine Arbeiten.

In den bisherigen engen Räumen waren die sämtlichen geologischen Sammlungen in 11 mannshohen an den Wänden stehenden Schränken untergebracht, welche zusammen 182 Schubläden von je 0,35 Quadratmeter Fläche enthielten. Die meisten Schränke hatten einen Glasaufsatz zur Aufstellung grösserer Fundstücke. Nun war plötzlich die Möglichkeit und zugleich Notwendigkeit grösserer Ausbreitung der Sammlungen gegeben. Verf. entwarf daher, mit besonderer Berücksichtigung der vorbildlichen Berliner, Dresdner, Breslauer und Leipziger Sammlungen, sowie unterstützt durch einige Ratschläge Berendt's, neue Modelle nicht nur zu Wand-, sondern auch zu Mittelschränken, bei welchen er neben Wahrung eines bequemen und staubfreien Verschlusses, insbesondere thunlichste Entwickelung von Glasflächen im Auge behielt, um dem Besucher alle wichtigeren Teile der Sammlungen ohne Oeffnung der Schubkästen sichtbar zu machen.

Alle Entscheidungen und Ausführungen thunlichst beschleunigend, ermöglichte er es, bereits Ende Mai desselben Jahres auf der zweiten Provinzial-Gewerbe-Ausstellung als Probe der künftigen Museums-Aufstellung den ersten Mittelschrank enthaltend eine geordnete und genau etikettierte, natürlich auf die wichtigsten Vorkommnisse mit Ausschluss des Bernsteins beschränkte „Geognostische Provinzial-Sammlung der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg“ auszustellen, neben einem zusammengeklebten Exemplar der bis dahin im Druck fertiggestellten neun Blätter der Berendt'schen geologischen Karte der Provinz Preussen. Zum ersten Male sahen nun die Bewohner ein, wenn auch noch unvollständiges, so doch anschauliches Bild der heimischen Geologie, und erkannten, dass unser Land auch in geognostischer Hinsicht keineswegs so einförmig und gleichgiltig ist, wie es vielen bis dahin erschienen war. Die der Gesellschaft verliehene grosse silberne Medaille war der äussere Ausdruck

dieser, wie es scheint allseitigen, warmen Anerkennung, welche der Verfasser hier zu erwähnen sich für berechtigt und verpflichtet hält, da sie ja einer Arbeit galt, die vor seinem Eintritt von Anderen gethan war.

Nachdem der Probeschrank sich bewährt hatte, wurden mit geringen Abänderungen weitere Schränke bestellt, nun durchweg von Lindenholz und mahagoniartig polirt. Am 7. Oktober desselben Jahres trat auch die andere Hälfte des Erdgeschosses hinzu, beide Hälften wurden auf vier Jahre gemietet und durch Öffnung einer Wand vereinigt. Die ganze, etwa 300 Quadratmeter einnehmende Wohnung enthielt 10 Zimmer, 2 Küchen, 1 Entree, 2 Keller- und 2 Bodenräume. Hiervon waren 2 Zimmer für die anthropologischen Sammlungen, 1 Zimmer nebst Küche zu einer Dienerwohnung, 2 Räume zu Arbeitszimmern und 5 Zimmer für die geologischen Schausammlungen bestimmt.

Nach Maassgabe der allmählichen Lieferung neuer Schränke wurden die Sammlungen ausgebreitet und geordnet, auch die noch verschlossenen Kisten ausgepackt, präpariert und etikettiert. Anfang des Jahres 1876 waren bereits 37, zum Teil mit Aufsätzen versehene Schränke vorhanden, welche an Belagfläche unter Glas für kleine Stücke etwa 19 Quadratmeter, für grössere etwa 26 Quadratmeter, im ganzen mithin etwa 45 Quadratmeter boten, wozu noch etwa 109 Quadratmeter Belagfläche in Schubkästen hinzukamen.

Die 84 Schubläden des nach A. Hensche's Tode der geognostischen Sammlung einverleibten Bernsteinschrankes sind hierbei nicht einbegriffen; sie umfassen noch etwa 19,5 Quadratmeter Belagfläche.

Die geologischen Aufnahmen des Sommers unterbrachen selbstredend die Museumsarbeiten, so dass erst im Winter die eigentliche Aufstellung und Durcharbeitung erfolgen konnte, wobei der Museumsdiener Karl Kaufmann († als Fabrikaufseher 1891), welcher schon zu Berendt's Zeit für die Sammlungen thätig gewesen war, die mechanischen Arbeiten, und insbesondere das Abschreiben der Etiketts ausführte. Ein am 1. Mai 1875 erlassener Aufruf des Verfassers zur Förderung der Sammlungen hatte den erfreulichsten Erfolg. 69 verschiedene Eingänge wurden bis Jahresschluss aus der Provinz teils eingesandt, teils auf des Verfassers Bitten überlassen. Schiefferdecker's Sammlung, welche 412 geschliffene Bernsteineinschlüsse, 123 Copaleinschlüsse und 11 sonstige Copalstücke umfasste,[1]) wurde angekauft und hierdurch, wie durch die eigene Sammelthätigkeit des Verfassers, stiegen allein in diesem einen Jahre die Schichtensammlung um 542, die Bernsteinsammlung um 486, die übrigen ursprünglichen Versteinerungen um 138, die Geschiebesammlung um 633, die technologische Sammlung um 58, das ausländische Vergleichsmaterial um 175 Stück, die ganze geognostische Sammlung um 2032 Stück. Auch diese neuen Eingänge mussten geordnet und aufgestellt werden.

Nachdem schon im Januar 1876 der Provinziallandtag das werdende Museum besichtigt hatte, wurde letzteres am Sonntag den 7. Mai 1876 für die Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und eingeladene Ehrengäste, unter welchen

---

*) Letztere Originalmaterial zu Schiefferdecker: Über ein angeblich in Neu-Granada, im Thale des Magdalenenstromes aufgefundenes grosses Lager von Bernstein. Schriften Physik.-ökon. Gesellsch. I. S. 95—98.

auch Se. Excellenz der Oberpräsident, Wirkliche Geheime Rat Dr. von Horn, eröffnet, und Donnerstag den 11. Mai für Jedermann. Von nun ab war es jeden Donnerstag von 2—4 Uhr unentgeltlich geöffnet. Später wurde statt dessen die Zeit Sonntag von 11—1 Uhr gewählt, und letztere Besuchsstunde gilt noch heute für Einheimische, während Auswärtigen das Museum täglich nach vorheriger Anmeldung beim Kastellan zugänglich ist.

Im Jahre 1878 wurde auf der Gewerbeausstellung zu Tilsit, der Bitte des Vorstandes der letzteren entsprechend, eine kleine Auslese der Sammlung ausgestellt und durch eine zur Verteilung gelangende gedruckte Tabelle erläutert, welche den damaligen Stand der geologischen Aufschlüsse Ost- und Westpreussens kurz zusammenfasste.[1])

Die Eröffnung des Provinzialmuseums führte demselben nicht nur immer reichere Zuwendungen an Fundstücken zu, sondern bewog auch den Provinziallandtag zu einer bedeutenden Erhöhung seiner Beihilfe, die anfangs nur der geologischen Untersuchung der Provinz gegolten hatte, nunmehr zur besseren Aufstellung der Sammlungen.

So konnte bereits vom Oktober 1876 ab noch die Hälfte des ersten Stockes im selben Hause gemietet, und, nach Ausführung der nöthigen Einrichtungen, um Weihnachten 1876 von der unter der speciellen Leitung von O. Tischler stehenden archäologisch-anthropologischen Abteilung bezogen werden, so dass der geologischen Sammlung nunmehr das ganze Erdgeschoss verblieb. Im März 1877 wurde das erweiterte und umgeordnete Museum in beiden Abteilungen wiederum eröffnet und schon bis Ende 1877 von über 1100 Personen besucht. In sechs allerdings zum Teil kleinen Zimmern waren die interessanteren geologischen Stücke zur öffentlichen Ansicht aufgestellt; zwei helle Zimmer und ein dunkler Raum blieben für die Arbeiten, sowie zur Aufstellung der nicht zur Schau geeigneten Sammlungsteile vorbehalten.

Das Museum durfte und sollte nicht nur eine Schaustätte, sondern vor allem eine Arbeitsstätte werden. Das war um so nötiger, als gerade damals die Methodik der Bodenanalysen einen neuen Aufschwung nahm. So wurden mit möglichst einfachen Mitteln ein kleines Laboratorium eingerichtet und die nötigsten Apparate und Geräte zur Bodenanalyse, sowie zur mikroskopischen und physikalischen Untersuchung der Museumsstücke beschafft. Zur Bestimmung der Versteinerungen waren die auf der Königlichen Bibliothek und in der allgemeinen Gesellschaftsbibliothek vorhandenen Werke nicht ausreichend. Es wurde daher aus den Mitteln des geologischen Fonds auch eine geologisch-paläontologische Handbibliothek hauptsächlich durch antiquarische Ankäufe begründet.

Für die Ausführung von Boden-Analysen und sonstige Hilfe in beiden Abteilungen des Museums trat Dezember 1876 als Assistent der Apothekergehilfe Richard Klebs ein, und wurde vom Verf. im Mai 1877 in die Praxis der geologischen Aufnahmen eingeführt. Auch er sammelte nun für unser Museum und half im Winter bei den Museumsarbeiten.

Im Frühjahr 1879 gelang es der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft nach vielen vergeblichen Bemühungen endlich, ein eigenes Haus zu erwerben, in welchem

---

1) Königsberg, Druck von Dalkowski. Doppel-4°. (Nicht im Buchhandel, teilweise abgedruckt im N. Jahrb. f. Mineralogie 1879 S. 190.)

das Provinzialmuseum, von den Zufälligkeiten einer Mietswohnung unabhängig, nunmehr untergebracht werden konnte. Das Haus, dessen Fundamente grösstenteils dem vorigen Jahrhundert entstammen, war zu Mietswohnungen durch Maurermeister Rosochatzky neu erbaut, und wurde nun, kurz vor der Vollendung, erworben und Museumszwecken durch Herausnehmen einzelner Wände u. s. w. thunlichst angepasst. Das Haus liegt Lange Reihe No. 7 (jetzt No. 4), Ecke der damals neu erbauten Luisenstrasse, in der Nähe der naturwissenschaftlichen, medizinischen und landwirtschaftlichen Institute.

Es hat eine Front von 11 Fenstern bei 30 m Länge. Die Tiefe beträgt 13 m, an dem vorspringenden Mittelbau 15 m. Während der 2. Stock zur Aufstellung der archäologischen Sammlung und der Bibliothek (sowie in den ersten Jahren zu einer Dienstwohnung des Assistenten), und das vorläufig vermietete Erdgeschoss als Reserve dient, ist der gesammte 1. Stock, der etwa 327 qm Fläche umfasst, der Geologie gewidmet. 5 Vorderzimmer enthalten die Schausammlungen, 7 zum Teil kleine Hinterzimmer sind zur Aufspeicherung der in Schubläden untergebrachten Hauptsammlungen, der Handbibliothek und der neuesten Eingänge, sowie zu Arbeitszimmern bestimmt, in welchen untersucht und bestimmt, analysiert, präpariert, geschrieben und gezeichnet werden kann.

Am 29. Mai 1879 wurde das Provinzialmuseum im neuen Gebäude feierlich durch eine Festsitzung eröffnet, welcher die Spitzen der Behörden, darunter der Protektor der Gesellschaft, Oberpräsident und Wirklicher Geheimer Rat Dr. von Horn beiwohnten. Der Präsident der Gesellschaft Schiefferdecker hielt die Festrede, in welcher er die Geschichte und Bestrebungen der Gesellschaft, sowie Aufgabe und Bedeutung des jungen Institutes schilderte,[1]) während eine Festschrift des Verfassers[2]) an die Gäste verteilt wurde. Die Besichtigung der Sammlungen und ein Festmahl reihten sich an.[3])

Unmittelbar nachher trat in den Verhältnissen der Gesellschaft eine kritische Wendung ein, welche das eben gegründete Museum ernstlich gefährdete, und schliesslich nach mehrjährigen Wehen damit endete, dass letzteres auf eine wesentlich veränderte Grundlage gestellt wurde.

Die reichere Ausstattung der Gesellschaft seitens der Provinz war im Wesentlichen ermöglicht worden durch die im Gefolge der neuen Provinzialordnung der Provinz überwiesene Dotation. Im unmittelbaren Gefolge dieser Neuordnung erstarkte aber in Danzig eine Bewegung auf Erhebung Westpreussens zu einer selb-

---

1) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1879. S. 25—34.

2) Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Königsberg. W. Koch, sowie Schriften P.-Ö. G. XX. S. 1—60.

3) Später hatte das Museum u. A. die Ehre, von den Herren Staatsminister und Minister für Cultus, Unterricht und Medizinalangelegenheiten Dr. von Gossler Excellenz (wiederholt), Staatsminister und Minister für Landwirtschaft Dr. von Lucius Excellenz, Ministerialdirektor Wirklicher Geheimer Rat Dr. Greiff Excellenz, Geheimräten Göppert und Hauchecorne aus Berlin, und zahlreichen Gelehrten (u. A. Bail, Conwentz, und Lissauer-Danzig, Berendt, Schröder und Wahnschaffe-Berlin, Ule-Halle, J. Lehmann-Kiel, Kalkowsky-Jena, Blasius-Braunschweig, E. Geinitz und P. Schiefferdecker-Rostock, H. B. Geinitz-Dresden, Bochmann-Posen, Fleischer-Bremen, Penck-Leipzig [jetzt Wien], Pawinski-Warschau, Fürst Gedroitz und F. Schmidt-St. Petersburg, Dosse und Thoms-Riga, Holm und Montelius-Stockholm) des In- und Auslandes besucht zu werden.

ständigen Provinz, welche schliesslich Erfolg hatte, und u. a. zur Gründung eines westpreussischen Provinzialmuseums in Danzig führte. Bereits im Jahre 1879 bewilligte Westpreussen nur einen Teil der auf dasselbe entfallenden Quote der bisherigen Unterstützung „zum Abschluss der begonnenen Arbeiten", und beide Provinzen verzichteten auf die Fortführung der begonnenen Untersuchungen in der berechtigten Erwartung, dass der Staat seine in andern Landesteilen begonnene Kartierung alsbald auch auf unsere Provinzen ausdehnen werde.

So mussten denn die begonnenen Arbeiten noch 1879 so schnell als möglich dem Abschlusse zugeführt werden und 1880 wurden nur einige kleinere Reisen zur Untersuchung besonders wichtiger Vorkommnisse ausgeführt.

In den fünf Jahren 1875—1879 waren durch den Verfasser die 3 Sektionen Friedland, Dirschau und Elbing, und durch Klebs unter der speciellen Leitung des Verfassers (welche einen nicht unbeträchtlichen Teil der Zeit desselben in Anspruch nahm) die Sektionen Heiligenbeil und Wormditt aufgenommen worden, im ganzen über 10000 Quadratkilometer.

Das gesammte, von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Massstabe 1 : 100000 veröffentlichte Kartenwerk umfasst mithin 17 Blätter, welche ein zusammenhängendes Gebiet von mehr als 25000 Quadratkilometer darstellen — eines der grössten in Deutschland gleichartig und zusammenhängend geologisch kartierten Gebiete!

Auf den Vorschlag des Verf. hatte der Landtag 1876 der Gesellschaft die Mittel bewilligt, um neben den durch die fiskalischen Tiefbohrungen für unsere Kenntnis des tieferen Untergrundes der Provinz geschaffenen Fixpunkten 1. Ordnung allmählich ein Netz von Bohrungen 2. und 3. Ordnung abzuteufen. Es sollte die Gliederung des Diluviums und Tertiärs in den verschiedenen Gegenden festgestellt, womöglich hier und da der ältere Untergrund erreicht und insbesondere die damals noch völlig unbekannte Form der Lagerung und Verbreitung der Schwemmlandsschichten erforscht werden. Durch Anstellung eines eignen Bohrmeisters und geeignete Heranziehung der interessierten Grundbesitzer wurden die Kosten dieser Bohrungen möglichst ermässigt. Es wurden zunächst drei Bohrungen in den höchsten Teilen Westpreussens (am Thurmberg bei Schönberg) und Ostpreussens (Wrobbeln bei Geierswalde, Kreis Osterode, und Jankowitz bei Gilgenburg) angesetzt, und bis 88,55 bezw. 25 m Tiefe niedergebracht, und dadurch Diluvialprofile erschlossen, welche in rein wissenschaftlicher Hinsicht höchst interessant sind und dereinst bei künftigen Bohrungen auch von praktischem Nutzen werden können.

Kaum begonnen, musste die Ausführung auch dieses Planes von Mittelbohrungen, noch ehe ein praktisch unmittelbar greifbares Ergebnis erreicht war, im Juli 1878 abgebrochen werden, da weitere Mittel von keiner der beiden Provinzen bewilligt wurden. Auch der Staat setzte seine geognostischen Tiefbohrungen nur noch in anderen Provinzen fort.

Sowohl der Verf. als auch Klebs (seit 1880 Dr. phil.) wurden am 1. April 1881 als Mitarbeiter der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin angestellt, behielten aber ihren Wohnsitz in Königsberg. In besonderer Anerkennung der bisherigen Arbeiten der Gesellschaft genehmigte der Minister der öffentlichen Arbeiten, dass auch in Zukunft alle bei der geologischen Untersuchung Ost- und Westpreussens gesammelten Belagstücke dem Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen

Gesellschaft einverleibt werden sollen, und nur Doubletten an die Sammlung der Königlichen geologischen Landesanstalt in Berlin bezw. dritte Exemplare aus Westpreussen an das Provinzialmuseum zu Danzig abzugeben sind, sowie dass beide Mitarbeiter ausserhalb der Aufnahmezeit für die Sammlung wirken.

Seit dem Jahre 1878 hatte der Herr Landwirthschaftsminister seinen bisher dem Museum gezahlten Jahresbeitrag von 3000 Mark auf die Hälfte ermässigt und liess ihn von April 1881 ab ganz wegfallen.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten deckte diesen Ausfall vom Jahre 1879 ab durch einen Jahresbeitrag von 2500 Mark zu gleichem Zwecke, welchen er bis zum Schlusse des Etatsjahres 1882/83 bewilligte. Seitdem fiel auch diese Unterstützung weg; statt dessen zahlte seitdem der Herr Kultusminister der Gesellschaft einen wenn auch kleineren Jahresbeitrag von 1500 Mark, ohne welchen das Museum nicht hätte bestehen können.

Die Hauptlast des Museums trug die Provinz Ostpreussen, indem sie statt des bisherigen Beitrages zu den geognostischen Untersuchungen nun eine zwar minder hohe, aber doch noch 8000 Mark betragende Jahresbeihilfe der Gesellschaft dauernd gewährte, und indem die Provinzialhilfskasse einen grossen Teil der zum Ankauf des Hauses erforderlichen Gelder vorstreckte. Durch deren Verzinsung und Amortisation wurde freilich — gewissermassen als Miete für die Museumsräume — der grösste Teil der Jahressubvention verzehrt; auch hatte die Gesellschaft noch andere wichtige Aufgaben von dem Reste dieser Subventionen zu bestreiten.

Immerhin ist hiernach die Provinz als der grösste Wohlthäter des Museums zu betrachten, und letzteres nicht nur nach der Herkunft seiner Sammlungen und den Aufgaben, die es sich stellt, sondern auch nach den äusseren Mitteln, welche es schufen, im wesentlichen ein Provinzialmuseum. Dass seine wissenschaftlichen Sammlungen — von dem üblichen Austausch der Doubletten abgesehen — als ein unveräusserliches Eigentum der Provinz zu betrachten seien, hat der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft wiederholt erklärt!

Die Unterhaltung des Hauses und die Besoldung der beiden Museumsdiener Kretschmann und Schönwald, nahmen weitere Beträge in Anspruch, so dass nach Abzug der dem Vorstand und Dr. Klebs gewährten äusserst bescheidenen Remunerationen für die eigentlichen laufenden Ausgaben der geologischen und archäologischen Abteilung des Provinzial-Museums nur ein sehr dürftiger Etat übrig blieb.

So hatten sich die Verhältnisse mit einem Male in ihr Gegenteil verkehrt. Aus einer gedrückten Mietswohnung eines entlegenen Stadtteils in das zwar nicht elegante, aber freundliche eigene Heim und in einen Mittelpunkt des gelehrten Verkehrs, dafür aber der Etat aus dem Zeichen der sieben fetten Kühe in dasjenige der sieben mageren gerückt; genötigt, aufs Aeusserste zu sparen, und die in den Vorjahren gesammelten Vorräthe aufzubrauchen; gegenüber der früheren Nebensächlichkeit zur Hauptaufgabe der provinziellen Subventionen erhoben; dafür aber inbezug auf seine Leitung und Ordnung angewiesen auf die nebenamtliche, von Liebe zur Sache getragene Thätigkeit seiner Beamten, welche durch ihren Staatsdienst ohnehin stark in Anspruch genommen werden; bisher fast einzig dastehend; nunmehr von konkurrierenden Staats-, Provinzial- und Privat-Sammlungen von allen Seiten bedrängt. So hat unser Museum gerade in den letzten elf Jahren einen harten Kampf zu bestehen gehabt.

Vielfachem Wechsel war in dieser Zeit die Verwaltung der Bernsteinsammlung unterworfen. Im Herbst 1875 war dieselbe nach A. Hensche's Tode der geologischen Sammlung einverleibt und seitdem vom Verfasser mit verwaltet worden. Indess übernahmen nacheinander Gymnasiallehrer Czwalina und Oberlehrer Professor Dr. Lentz († im August 1887), zwei vorzügliche Coleopterenkenner, die Bestimmung der neuhinzukommenden Bernsteineinschlüsse gütigst, besorgten auch, nach Massgabe der vom Vorstande der geologischen Sammlung von Fall zu Fall zur Verfügung gestellten Mittel, die Ankäufe weiterer Einschlüsse.

Dr. Klebs, welcher besonders die Sorten und Eigenschaften des Bernsteins genau kennt, führte mit Hilfe des Museumskastellans Kretschmann die Präparation des Bernsteins aus. Auf seinen Wunsch übertrug ihm 1882 der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft die selbständige Verwaltung der Bernsteinsammlung, welche nun in ein Zimmer des zweiten Stockes übergeführt wurde. Am 19. April 1888 beschloss der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft auf Antrag des Präsidenten Schiefferdecker, die Bernsteinsammlung (mit Ausnahme der der archäologischen Abteilung zu überweisenden bearbeiteten Bernsteine) wiederum mit der geologischen Abteilung zu vereinigen, und die dadurch entbehrlich werdende Remuneration zur Aufbesserung des ohnehin deren bedürftigen sachlichen Etats der Sammlungen zu verwenden. Seitdem ist der Bernstein wiederum im ersten Stock neben den sonstigen Resten der Tertiärzeit aufgestellt, und nunmehr endlich begonnen, bei demselben die von Klebs 1880 bekannt gemachte Präparationsmethode anzuwenden.

Die erwähnte Präparationsmethode besteht darin, dass der Bernstein in einer geeigneten Harzmischung völlig eingebettet und dadurch vor Verderben geschützt wird. Der Bernstein liegt hierbei auf einem Glasplättchen unter einem die mikroskopische Untersuchung gestattenden Deckglas; das Harz wird durch einen möglichst kleinen rechtwinkeligen Glasrahmen gehalten, welcher durch Zerschneiden entsprechend gestalteter Hohlprismen hergestellt wird. Nach dieser durch Klebs verbesserten, aber schon von Hagen geahnten, von Künow zuerst ausgeführten Methode, wurden durch einen Schüler des Letzteren, Herrn Wiechert, nunmehr unsere wertvollsten Bernsteineinschlüsse vor weiterem Verderben gerettet. Insbesondere Typen, sowie sonstige interessante Insekten, im Ganzen 317 Stück, wurden in den Jahren 1888/89 auf diese allerdings kostspielige Weise präpariert.

Überblicken wir nun zunächst den Zuwachs, den das geologische Provinzialmuseum (im jetzigen Umfange) seit dem Jahre 1875 bis zum heutigen Jubeltage erhalten hat, so müssen wir vor Allem dankbar der kaum zu zählenden Gaben gedenken, welche die Bewohner der Provinz unserm Museum darbrachten. Es schenkten 1875—1890:

Aus der Stadt **Königsberg:** Frau Rechtsanwalt Beer, Frl. Korn, Frl. Luise Krause, Frl. Stiemer und die Herren: Assistent Dr. Abromeit, Gewerbeschuldirektor Dr. Albrecht, Dr. Baenitz, Premierlieutenant Behn, Professor Dr. Benecke, Professor Dr. Bezzenberger, Bohrunternehmer Bieske, Major Freiherr von Bönigk, Schulamtskandidat Braun, Oberlehrer Dr. Bujack, Prof. Dr. R. Caspary, Baumeister Claasen, Baumeister Claudius, Creuz, Student Crüger, cand. med. Dobbert, Ingenieur Dost, Rentier Douglas (derselbe, welcher schon früher als Besitzer von Amalienau erwähnt wurde), Bildhauer Eckart, Dr. Eichelbaum, Assistent Dr. Erchenbrecher, Oberingenieur Feistel, Stud. jur. Fink, Privatdozent Dr. Franz, Dr. med. Fröhlich, Stadtbaurat Frühling, Drechsler Gaebel, Premierlieutenant Geismer, Kanzleirat Gerlach, Premierlieutenant Geyseler, Student Gloger, Custos von Goldenberg, Major Güntzel, Rentier Heilmann, Fleischermeister Hein, Stadtältester Dr. W. Hensche, Regierungsbaurat Herzbruch, Professor Heydeck, Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrandt, Hofprediger Hoffheinz, Bürgermeister

Hoffmann, Student Hoyer (später Landwirtschaftslehrer), Schuhmachermeister Jamrowski, Kaufmann Jeroslaw, Kaufmann Kalisky, Fabrikaufseher Kauffmann, Maurer Klein, Dr. Klien, Dr. Knobloch, Landesbaurat Krah, Kaufmann Krehft, Oberlehrer Dr. Krosta, Prof. Dr. Kupffer, Schlossbauinspektor Kuttig, Prof. Dr. Lentz, Ingenieur Leonhardt, Prof. Dr. Lohmeyer, Stadtrat Lottermoser, Techniker Lützow, Regierungsrat Marcinowski (jetzt Geh. Oberfinanzrat in Berlin), Justizrat Meier, Dr. Michelson, Medizinalrat Prof. Dr. Möller, Oberforstmeister Müller, Literat Müller, Apothekenbes. Naumann, Peters, Student Piper, Oberst Pirscher, Bohrmeister Quaeck, Student Rademacher, Dr. med. Rappolt, Generallandschaftsrat Richter, Professor Dr. Ritthausen, Professor Dr. Ruhl, Brunnenmeister Ruhstein, Direktor Sauter, Polizeiverwalter Schermer, Geh. Sanitätsrat Dr. Schiefferdecker, Realschuldirektor Dr. Schiefferdecker, Kaufmann Schiefferdecker, Student Schirrmacher, Assessor Schlenther, Forstmeister Schmiedel, Professor Dr. med. Schneider, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Schönborn, Dr. H. Schröder, Apotheker Schwenkner, Oberbürgermeister Selke, Dr. Simon, Baumeister Simon-Hohenstein, Premierlieutenant Skriba, Konsistorialrat Professor Dr. Sommer, Dr. med. Sommerfeld, Hotelbesitzer Spriegel, Stadtgerichtsrat Steiner, Grandgrubenbes. Steffler, Justizrat Stellter, Hauptmann Steppuhn, Professor Dr. Stieda, Dr. O. Tischler, Stadtverordneter Trommler, Assistent Dr. Vanhöffen, Rektor Vogel, Kassenassistent Vorbringer, Student Wermbter, Major Weyl, Lieutenant von Winterfeld, Geh. Medizinalrat Professor Dr. von Wittich, Professor Dr. Zaddach, Fabrikbes. Stadtrat Zechlin, die Gymnasiasten und Schüler: Benningson, Glaubitt, Goldmann, Grothe, Grünewald, Hübner, Kemke, Passarge, Philipp, Schindikowski, Schönwald, Schwarz, Seemann, Strenge, Thorun und Zarniko.

Aus dem übrigen Regierungsbezirk **Königsberg:** Fräulein Schulz-Osterode, Frau Gutsbesitzer Stellter-Gr. Mischen und die Herren: Battesch-Mohrungen, Rittergutsbes. Becker-Weischkitten, Kaufmann Bellmann-Neidenburg, Forstverwalter Berkowski-Görlitz bei Rastenburg, Bernecker-Memel, Premierlieutenant von Besser-Powunden, Lieutenant Bielankowski-Gallingen, Bohrunternehmer Blasendorf-Osterode, Blindow-St. Lorenz, Oekonom Boedecker-Kapkeim bei Lindenau, Ingenieur Borchardt, Kantor Borgien-Waltersdorf, Administrator Borkmann-Gr. Dirschkeim, Rittergutsbes. Braun-Woymans, Hotelier Braune-Insterburg, Bredow-Schönwiese bei Heilsberg, Rittergutsbes. von Bronsart-Schettnienen, Rittergutsbes. Claasen-Warnikam, Pfarrer Cylius-Wehlau, Rektor Danehl-Zinten, Lehrer Dittrich-Wormditt, Rittergutsbes. Douglas-Friedrichsberg, Gutspächter Drope-Aftinten, Fabrikbesitzer Eggert-Pr. Holland, Gutsbesitzer Ernst-Spirken, Inspektor Fink-Pollwitten, Gutsbesitzer Fink-Dubnicken, Freytag-Bartenstein, Gymnasialdirektor Friederici-Wehlau, R. Gartenmeister-Agilla, Giesbrecht-Neuhausen, Gymnasiallehrer Görke-Memel, Dr. Hagedorn-Mohrungen, Pfarrer Heinersdorf-Gr. Schönau, Hegemeister Helle-Wehlau, Apothekenbesitzer Hellwich-Bischofstein, Kantor Hermann-Heiligenbeil, Hertwich-Bischofstein, Gutsbesitzer Heubach-Tromp bei Braunsberg, Rittergutsbes. Heubach-Kapkeim, M. Heymann-Palmnicken, Bergdirektor Heyder-Nortycken, Baumeister Hillenkamp-Braunsberg, Rittergutsbes. Hilscher Glashütte bei Allenburg, Rittergutsbes. von Hippel-Gr. Kuglack, Kaufmann Hippler-Mehlsack, Besitzer Hopp-Rosenberg, Rittergutsbes. von Kalkstein-Rauttersfelde, Landrath von Kalkstein-Wogau, Rittergutsbes. Kemm-Warschken, Kempka-Schwalgendorf b. Saalfeld, Tischlermeister Kensziorra-Rastenburg, R. Kessler-Labiau, Betriebsführer Klaube-Sassau, Stationsvorstand Klebs-Tharau, Klugkist-Bawien b. Gerdauen, Domainenpächter Kners-Neugut, Administrator Kowald-Louisenfeld, Apothekenbes. Kowalewski-Fischhausen, Kaufmann Kraehahn-Warnicken, Rittergutsbes. Krause-Wolka b. Rastenburg, Rittergutsbes. Krauseneck-Schanwitz, Bergassessor Kühn-Nortycken, Rittergutsbes. Kuwert-Wernsdorf b. Tharau, Lieutenant Lange-Dommelkeim, Lehnhard-Gr. Peisten, G. Leppehne-Juwendt, Kantor Lettau-Grunau, Gutsbesitzer Lilienthal-Markehnen, Oberzollkontroleur Linke-Pillau, Pfarrer List-Starkenberg, Rittergutsbes. Lorek-Purmallen, Gutsbes. Lübke-Galtgarben, Pharmazeut Lottermoser-Fischhausen, Rittergutsbes. Markwald-Geierswalde, Baumeister Massalski-Memel, May-Ritterthal, Betriebsdirektor Michaelis-Sassau, Michaelis-Garbninken, Kreis Pr. Eylau, Rittergutsbes. Moldzio-Robitten, Rittmeister von Montowt-Kirpehnen, Rittergutsbes. Mosel-Walhalla bei Passenheim, Rittergutsbes. Müller-Heinrichswalde b. Pr. Eylau, Lehrer Mulack-Gr. Schönau, Aufseher Neubauer-Lauth, Lehrer Palm-Wormditt, Rittergutsbes. Papendiek-Dahlheim, Pfeiffer-Glomsienen, Postverwalter Phondovius Puschdorf, Obersteiger Pietsch-Palmnicken, Werksbeamter Pincus-Sassau, Bauinspektor Rasne-Bartenstein, Rittergutsbes. von Reichel-Maldeuten, Agent Rud. Richter-Allenburg, Rittergutsbes. Riebensahm-Wackern, Landschaftsrat von Rode-Rauschken, Gutsbesitzer Sander-Ziegelhöfchen b. Allenburg (später Lemkühnen b. Zinten), Administrator Schlender-Rothenstein, Rittergutsbes. Schuchardt-Müggen,

Schumacher-Palpitten b. Pr. Holland, Bauinspektor Schütte-Allenstein, Bahnmeister Schultz-Puschdorf Lieutenant Schulz-Gottswalde b. Mohrungen, Major von Schütz-Wolittnick, Konrektor Seydler-Braunsberg, Seydler-Pellen b. Zinten, Spitrin-Spittelhof b. Königsberg, Rentier Steffens-Plibischken, Rentier Stein-Pr. Holland, Steuerinspektor Stiemer-Tapiau, Pfarrer Strehl-Blankensee, Rittergutsbes. Strüwy-Wokellen b. Pr. Eylau, Bohrunternehmer Studti-Pr. Holland, Mühlenbesitzer Thiel-Wormditt, Frau Rittergutsbes. Thimm-Korschellen, Gutsbes. Tischler-Losgehnen b. Bartenstein, Administrator Thüben-Siewken, M. Wagner-Mertensdorf, Oberförster Waldheim-Taberbrück, Rittergutsbes. Weber-Gr. Sobrost, Rittergutsbes. Wegel-Halbendorf, Apothekenbes. Weiss-Caymen, Stellmacher Weiss-Heilsberg, Rittergutsbes. Werdermann sen. und jun.-Corjeiten, Rittergutsbes. Wien-Tengen, Kreisphysikus Dr. Wollermann, Leuchthurmwärter Zander-Nidden, Rittergutsbes. Ziemer-Spittelt, Apotheker Zimmermann-Cranz, Lehrer Zinger-Pr. Holland.

Regierungsbezirk **Gumbinnen:** Fräulein Matthée-Dubeningken, Baumeister Boysen-Oletzko, Student Bylda-Gr. Rasziensko, Domänenrat Casprzig-Darkehmen, Landschaftsrat Eckert-Czerwonken, Apotheker Eschholz-Rhein, Baumeister von Francheville-Insterburg, Kreisbauinspektor Fuchs-Labiau, Gymnasiallehrer Gisevius-Tilsit, Gymnasiallehrer Goerke-Insterburg, Gutsbes. Gottschalk-Paballen b. Ragnit, Kreisrichter Grenda-Lötzen, Kreisrichter Gürich-Ragnit, Gutspächter Günther-Angerau b. Beynuhnen, Kreiswundarzt Heine-Szittkehmen, Gymnasiallehrer Heynemann-Lyck, Heydrich-Darkehmen, Dr. med. R. Hilbert-Sensburg, Dr. Hoffmeister-Insterburg, Baumeister Höhne-Marggrabowa, Rechtsanwalt Horn-Insterburg, Rentner Karl Käswurm-Darkehmen, Postverwalter Kemreit-Szittkehmen, Rittergutsbes. Klugkist-Mühlenthal b. Sensburg, Gutsbes. Koch-Kosaken b. Goldap, Kochenhöfer-Tilsit, Oberlehrer Dr. Krüger-Tilsit, Krüger-Jucha, Apotheker Kühn-Darkehmen, Stationsassistent Löffelbein-Insterburg, Lehrer Marold-Wenslowischken, Gutsbes. Marquardt-Marczinowolla b. Milken, Rittergutsbes. v. Pape-Wolfsee, Gutsbes. Pisanski-Doliewen b. Marggrabowa, Rittergutsbes. Rabe-Curland b. Trempen, Kantor Radzun-Dubeningken, Reitenbach-Plicken, Dr. Sanio-Lyck, Oberförster Röckner-Collogienen b. Nikolaiken, Brunnenmeister Schenk-Goldap, Gutsbes. Schlenther-Kerstupönen, Pfarrer Schmidt-Lenkwethen, Lieutenant Schopis-Grilskehmen b. Goldap, Gutsbes. Seemann-Gr. Warkau, Gutsbes. Selbstädt-Andreaswalde, Rittergutsbes. Seydel-Bludszen, Rittergutsbes. Skrzeczka-Grunden p. Kruglanken, Gutsbes. Sperber, Sydow-Tilsit, Tiburtius-Tilsit, Primaner Ungefug-Darkehmen, Rektor Wach-Ragnit, Grundbes. C. Willud-Darkehmen, Kaufmann Wiesemann-Stallupönen.

Regierungsbezirk **Danzig:** Frl. Fleury-Danzig, Frl. Melitta von Zalewski-Rauschendorf, und die Herren: Oberlehrer Dr. Anger-Elbing, Ballinger-Sobbowitz, Bauinspektor Beckershaus-Carthaus, Rittergutsbes. von Briesen-Wengern, Franz Claassen-Tiegenhof, Direktor Dr. Conwentz-Danzig, Brauerei Englischbrunn, Stadtrat Helm-Danzig, F. Hoyer-Swaroschin, Gastwirt Kiefer-Cadienen, Oberlehrer Dr. Kiesow-Danzig, Ziegeleibesitzer Köhler-Steinort, Krüger-Danzig, Rittergutsbes. Liedtke-Neufietz, Sanitätsrat Dr. Marschall-Marienburg, Müller-Beek, Kr. Berent, Fabrikbes. Möbus-Succase, Oberlehrer Prof. Dr. Nagel-Elbing, Apotheker Naumann-Dirschau, Gutsbes. Dr. Orbanowski-Reimannsfelde, Fabrikant Pfannenschmidt-Danzig, Peck-Neukrug, Bernsteinwaarenfabrikant Perlbach-Danzig, Ziegelmeister Pfeiffer-Lenzen, Zuckerfabrik Praust, Pfarrer Preuschoff-Tannsee, Ziegeleibes. Schmidt-Lenzen, Ziegelmeister Schidlowski-Steinort, Apotheker Steinbrück-Pr. Stargardt, Gutsbes. Teetz-Dambitzen, Rittergutsbes. Treichel-Hochpaleschken, Ventzke-Lubjahnen, Vetter-Berent, R. Weiss-Niedamowo, Dr. med. Wiedemann-Tiegenhof, Wirthschaft-Danzig, sowie die naturforschende Gesellschaft zu Danzig.

Regierungsbezirk **Marienwerder:** Erbtruchsess von Alvensleben-Ostrometzko, Landrat von Auerswald-Faulen b. Rosenberg, Rentier Beyer-Freistadt, Stadtrath Bohm-Graudenz, Baumeister Böttcher-Graudenz, Gutsbes. Fibelkorn-Warmhof b. Mewe, Lehrer Georg Fröhlich-Thorn, Rendant Fröhlich-Culm, Eisenbahnbaumeister Fuhrberg-Sehlen, Bergreferendar Gehlhorn-Thorn, Lehrer Glaser-Rosenberg, Abteilungsbaumeister Grossjohann-Tuchel, Lehrer Haelke-Mewe, Kreisschulinspektor Hasemann-Mewe, Rektor Hasenbalg-Thorn, Kreissekretär Hellmich-Marienwerder, Abteilungsbaumeister Holtmann-Lautenburg, Kersandt-Osterwitt, Bohrmeister Kohl-Hermannshöhe, Gutsbes. Körber-Körberrode, Sanitätsrath Dr. Krause-Riesenburg, Gutsverwalter Lutze-Adl. Jellen, Kreis Marienwerder, Direktor Müller-Riesenburg, Techniker von Müllwerstedt-Rosenberg, Münchsberg-Heidemühl, Förster Münchenberg-Carlsthal, Kreis Stuhm, Gutsbes. Olszewski-Gurzno, von Ostrokowski-Klitzau, Kreisbaumeister Otto-Konitz, Rittergutsbes. Pieschel-Gr. Thiemau, Pieske-Stockmühl, Rittergutsbes. Plehn-Lubochin, von Rauchhaupt-Kujan, Kreis Flatow, Gymnasiallehrer Rehberg-Marienwerder, Graf Rittberg-Stangenberg, Besitzer Römer-Weidenhof, Kreis Culm, Bohrunternehmer Schibor-Rosenberg, Apo-

theker Scharlok-Graudenz, Dr. Schimanski, Bergdirektor A. F. Schmidt, Kreisbauinspektor Siefer-Neustadt, Abteilunsgsbaumeister Simon-Tuchel, Apotheker Thümmel-Briesen, Bauinspektor Tobien-Graudenz, Oberlehrer Wacker-Marienwerder, Baumeister Wendland.

Ausserhalb der Provinz: Die Herren: Administrator v. Bergmann-Range (Livland), Bergrat von Besser-Inowraclaw, Carl Beyer-Warschau, Professor Cleve-Upsala, Professor Dr. O. Fraas-Stuttgart, Dr. J. Früh-Trogen (Schweiz), Fürst Anton Gedroitz-St. Petersburg, Professor Dr. E. Geinitz-Rostock, Staatsminister Dr. von Gossler-Berlin, Kammerrat Grotrian-Braunschweig, Staatsgeolog N. O. Holst-Stockholm, Professor Dr. Karsten-Rostock, Bezirksgeolog Dr. Keilhack-Berlin, Professor Krenner-Budapest, Pastor Kupffer-Kurland, Kaufmann Michael Lewy-Wapienno, Professor Lindström-Stockholm, Dr. L. Meyn-Uetersen (Schleswig-Holstein), Probst Dr. Müller-Essendorf, Chefgeolog Nikitin-St. Petersburg, Regierungsbaumeister Patrunky-Bromberg, Dr. Penck-München (jetzt Professor in Wien), Baumeister Peveling-Landsberg a. W., Bohrunternehmer Poepcke-Stettin, Ingenieur Pötsch-Heide (Holstein), Preuss-Gr. Morin (Prov. Posen), Fabrikdirektor Dr. Reidemeister-Schönebeck (Prov. Sachsen), Geheimrat Prof. Dr. Römer-Breslau, Obersalineninspektor Schlönbach-Salzgitter, Professor W. Schmidt-Kopenhagen, O. Semper-Altona, Postverwalter Stelzer-Chemnitz (Sachsen), Amtsrat Struckmann-Hannover, Professor G. Thoms-Riga, Professor Trautschold-Moskau, Dr. Zeise-Kiel.

Viele der genannten Herren schenkten wiederholt, Manche vielmals, Andere ganze Sammlungen. So Justizrat Meier seine ansehnliche, verschiedene Seltenheiten enthaltende Bernsteinsammlung; W. Hensche die ihm gehörigen Pflanzenreste des Bernsteins[1]); Vanhöffen eine sehr grosse und erlesene Sammlung interessanter Diluvial-Geschiebe, zumeist aus der Gegend von Wehlau; und Gymnasiallehrer Gisevius in Tilsit vermachte uns letztwillig seine Sammlung von Funden aus dortiger Gegend. Ganz besonders eifrige Sammler waren auch die Herren Hellwich, Hoyer, Patrunky und Zinger.

Diesen grossen Geschenken reihten sich einige nennenswerthe Ankäufe an: Der besonders an Silur und Kreide reichen Geschiebesammlung des Pfarrer Heinersdorff in Grossschönau bei Gerdauen aus dortiger Gegend; einer sehr zahlreichen, doch minder wertvollen Geschiebesammlung der Königsberger Umgegend, aus dem Nachlass des Geheimen Kanzleiraths Gerlach, einiger Versteinerungen der samländischen Bernsteinbildungen von Dr. Klebs und einer mit Wirbeln von Plesiosaurus erfüllten Senon-Platte mit der archäologischen Sammlung des Dr. Marschall in Marienburg; ausserdem wiederholt Bernsteineinschlüsse, ferner Bernstein und sonstige fossile Harze verschiedener Fundorte, endlich zahlreiche Ankäufe einzelner Funde oder kleinerer Sammlungen.

Hierzu treten die gelegentlich der geologischen Aufnahmen in Ost- und Westpreussen von Dr. Klebs und Verfasser gesammelten Schichtenproben, Geschiebe und Versteinerungen, sowie die von den Museumsdienern Kaufmann (bis 1882), Kretschmann (seit Oktober 1876) und Schönwald (seit Juli 1882) in der engern und weitern Umgebung Königsbergs gesammelten Versteinerungen.

Vor allem aber ist hier dankbar hervorzuheben die eingehende Förderung, welche unser Museum durch hohe Behörden erhielt. Das Königliche General-Kommando des 1. Armee-Corps zu Königsberg und die Königliche Fortifikation zu Königsberg und zu Thorn, die Königlichen Regierungen zu Königsberg, Gumbinnen, Danzig und Marienwerder, die Königliche Eisenbahn-Direktion zu Bromberg, die Kaiserliche Oberpostdirektion zu Königsberg, der Herr Landesdirector der Provinz

1). Letztere sind behufs wissenschaftlicher Bearbeitung noch in den Händen des Dr. Klebs, daher noch nicht inventarisiert.

Ostpreussen, die Magistrate zu Elbing, Pr. Eylau, Graudenz, Gumbinnen, Königsberg, Memel, Tiegenhof und Tilsit sandten unmittelbar oder durch die ihnen unterstellten Baubehörden teils Schichtproben aus den zur Wassererschliessung, bei Brückenbauten u. s. f. ausgeführten Tiefbohrungen, teils bei Erdarbeiten aller Art gewonnene geologische Einzelfunde ein. Die Königlichen Oberbergämter zu Breslau, Clausthal und Halle schickten vollständige Schichtenfolgen aus den in den Provinzen Posen, Pommern, Brandenburg, Sachsen und Schleswig-Holstein zu geognostischen Zwecken ausgeführten Tiefbohrungen, unter welchen sich die damals tiefste Bohrung der Welt (Lieth bei Elmshorn) befand. Endlich förderte uns der Herr Chef der Königlichen Landesaufnahme seit 1885 alljährlich durch Ueberlassung photographischer Abzüge zahlreicher Messtischblätter zum Selbstkostenpreis. Die Königliche Geologische Landesanstalt zu Berlin, deren Verhältnis zum Museum (s. o.) ein besonders nahes ist, übersandte uns einzelne für den Vergleich mit Ostpreussen interessante Vorkommnisse aus den Provinzen Posen und Brandenburg.

Endlich erhielten wir interessantes Material im Tauschverkehr mit einigen auswärtigen Museen. Leider hat es dem Verfasser bisher an Zeit gefehlt, um diesen Tauschverkehr so rege zu gestalten, wie es im Interesse des Museums und der wissenschaftlichen Erforschung der Provinz läge. Nicht minder hat demselben die Zeit gefehlt, neben der Aufnahme und Ausarbeitung der geologischen Karten und anderen Berufsgeschäften auch die Bestimmung der im Museum liegenden Versteinerungen bis auf die Species durchzuführen, wie derselbe wohl gern gewollt hätte. Diesen dankbarsten Teil der Museumsarbeiten musste er (mit Ausnahme weniger Abteilungen) Andern überlassen und sich in der Hauptsache darauf beschränken, neben der vorläufigen spezifischen Bestimmung der ausgestellten (zum Teil noch nicht monographisch bearbeiteten) Stücke die in den Schubläden untergebrachten Hauptsammlungen soweit zu ordnen, dass dem Monographen jeder besonderen Gruppe das bezügliche Material in kürzester Frist übergeben werden konnte.

Das von allen Seiten herbeiströmende Material füllte alsbald die Schränke, so dass deren fast alljährlich beschafft werden mussten, soweit die Mittel irgend gestatteten. Gegenwärtig besitzt die geologische Abteilung des Provinzial-Museums: 73 Schränke bezw. Tische mit zusammen 65 grossen Glasschaukästen und 1082 Schubläden, welche fast ganz gefüllt sind. Einen schematischen Ueberblick über den Inhalt giebt beiliegende **Tabelle**, in welcher, um zugleich einen Ueberblick über den heutigen Stand der ost- und westpreussischen Geologie zu geben, in der Rubrik „Bezeichnendste Einschlüsse" auch die Namen der wichtigsten aus anderen Sammlungen beschriebenen Versteinerungen unserer Provinzen neben den unsrigen mit aufgeführt sind. Kurze Nachrichten finden sich in 2 dem Provinzial-Landtage überreichten Berichten,[1] sowie in den Vorträgen des Verfassers über neue Eingänge bezw. über die Verwaltung des Provinzial-Museums,[2]) welche ausser dem geschäftlichen Theile auch eine Menge kurzer wissenschaftlicher Notizen enthalten.

---

1) Beilage zu Schriften P.-Ö. G. XVI. und XXV., auch Schriften P.-Ö. G. XVIII., S. 187 bis 189 und XXI., S. 134—138.

2) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1875. S. 31, 37, 42; 1876. S. 3, 9, 18, 21, 30, 31; 1877. S. 25. 26, 36—38; 1878. S. 29, 30, 49—51; 1879. S. 21, 44, 45; 1880. S. 12, 13, 30, 31, 35—37; 1887. S. 17—19; 1888. S. 4; 1889. S. 3—5, 68—70.

Zu Seite 136.

Chronologische Uebersicht der im Provinzialmuseum der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft ausgestellten geologischen Sammlungen.

Entworfen vom Direktor: Professor Dr. A. Jentzsch zum 22. Februar 1890.

Aera	System	Mächtigkeit m	Glieder	Entwickelung in Ost- und Westpreussen (und deren nächster Umgebung)	Bezeichnendste Einschlüsse	Aufstellung im Museum: Schrank	Zimmer
	Pleistocän (Quartär)	62	Alluvium: Jetztzeit	Biogene, chemische und mechanische Bildungen des Landes, des Susswassers, des Brackwassers, des Meeres und der Atmosphäre.	Neolithische und jüngere Kunstprodukte; **Rothhirsch,** Dreissena polymorpha, Trapa natans. Eiche, und alle anderen jetzt hier lebenden Tiere und Pflanzen.	1. 2. XV. XVI. XXXI. J. H. S.	1.
			Alluvium: Jüngere Rentierzeit		**Rentier** (Cervus Tarandus) und Hypnum turgescens.	VII.	
		166	Diluvium: Jungglacial	Geschiebemergel, Grand, Sand und Thonmergel.	Erratische Blöcke und Geschiebe aus alten einheimischen Schichten, sowie aus dem Norden.	VII. VIII. VI. E. F.	2.
			Diluvium: Interglacial	Sande mit Meermuscheln bei Marienwerder, Mewe, Dirschau, Riesenburg, Rosenberg, Elbing, Heilsberg und Bartenstein.	**Nassa reticulata,** Cerithium lima, Litorina litorea, Scalaria communis, **Ostrea edulis,** Mytilus edulis, **Cardium edule,** C. echinatum, Tellina solidula, Corbula gibba, Mactra subtruncata, Scrobicularia piperata, Tapes virginea, Cyprina islandica.		
				Grande mit Land- und Susswasserthieren Neudamm bei Königsberg, Gruppe und Taubendorf bei Graudenz. Diatomeenmergel bei Elbing und Zinten. Diluvialkohle zu Purmallen und Gwilden bei Memel.	**Elephas primigenius,** Rhinoceros antiquitatis, Equus Caballus, Bos primigenius, Cervus megaceros, Unio sp., Pisidium obtusale, Valvata piscinalis, Bithynia tentaculata; Ostracoden, Diatomeen, Equisetum.	F. R.	
			Diluvium: Altglacial	Geschiebemergel, Grand, Sand und Thonmergel.	Erratische Blöcke und Geschiebe aus allen ältern einheimischen Schichten, sowie aus dem Norden.	R.	
			Diluvium: Frühglacial	Sande und Thone zwischen Elbing und Tolkemit.	Pagophilus grönlandicus, **Yoldia arctica.** / Delphinus sp., Gadus sp., **Cyprina islandica,** Astarte borealis. (Diatomeen.) / Ursus, Equus, Bos, Bison, **Tarandus,** Cervus, Elephas, Rhinoceros, Valvata piscinalis, Dreissena polymorpha, Unio sp., Laub- und Nadelhölzer.	R. F. E.	
Känozoisch	Pliocän	—	—	Fehlt. (Nächstes Vorkommen: Mastodon-Schichten Thüringens.)	—	—	
	Miocän	50	Samländische Braunkohlenbildung	Kalkfreie Letten. Sande und Braunkohlen mit Land- und Süsswasser-Pflanzen im Samlande, bei Heiligenbeil, Heilsberg, Braunsberg, Danzig, Rixhöft u. a. O. Fehlt im nordöstlichen Ostpreussen. — Obere Abteilung Glimmersand. Mittlere und untere Abtlg.	Pinus Hageni, P. Thomasiana. **Taxodium distichum,** Glyptostrobus europaeus, Sequoia Langsdorfi, Pinus palaeostrobus, P. uncinoides, Carex, Smilax, Iris, Zingiberites, **Populus Zaddachi,** P. mutabilis, Salix, Myrica, **Alnus Kefersteini,** A. gracilis, Betula, Carpinus grandis, Quercus undulata, Planera Ungeri, Ficus, Laurus tristaniaefolia, Cinnamomum, Lomatia firma, Andromeda protogaea u. A., Symplocos, Myrsine doryphora, M. Zaddachi, Acerates, Apocynophyllum helveticum u. A., Echitonium, Fraxinus, Gardenia Wetzleri, Nyssa punctata, Elaeocarpus Albrechti, Acer otopterix, Sapindus, Celastrus, Ilex, **Rhamnus Gaudini,** Juglans, Amygdalus persicifolia.	XIII. V. C. D.	
	Oligocän	75	Oberes	Nicht nachgewiesen.	—	—	
			Mittleres	In Westpreussen nur als Geschiebe bei Ostrometzko. (Mariner Septarienthon in Pommern und Brandenburg.	Fusus multisulcatus, Dentalium sp., Pectunculus Philippii.	D.	
Tertiär			Unteres	Marine Glaukonitbildung mit **Phosphoriten.** Kalkfrei. Hauptlager des **Bernsteins** im Samland; bernsteinfrei in Purmallen, Königsberg, Gutenfeld, Heilsberg, Kalthof bei Pr. Holland, Stuhm, Kl. Watzmirs bei Dirschau, Senslau, Klempin, Osterwiek und Nenkau bei Danzig, Hermannshöhe bei Bischofswerder.	Crocodilus, Phyllodus Sambiensis, Pseudosphaerodon Hilgendorfi. Spinax, Myliobates toliapicus, Aetobates Dixoni, Raja, Squatina, Selache, Oxyrhina xiphodon, Lamma elegans, Odontaspis Hopei, Alopias, Carcharodon angustidens, C. obliquus, Scyllium, Balanus, **Coeloma balticum,** Psammocarcinus multispinatus, Ps. laevis, Hoploparia Klebsi, Serpula heptagona, Ditrupes strangulatum; Dentalium acutum, Trochus arvensis, Burtinella Bognoriensis. Natica dilatata, Aporrhais speciosa, Fusus lyra, Pyrula nexilis, Actaeon sulcatus, Bulla multistriata; **Ostrea flabellula, O. ventilabrum,** Pecten Menkei, P. corneus, Pinna margaritacea, **Pectunculus pulvinatus,** Cardium vulgatissimum, Cyprina sp., Lunulites quadrata; **Coelopleurus Zaddachi,** Baueria geometrica, Echinocyamus pyriformis, Echinarachnius germanicus, Maretia Sambiensis, M. Grignonensis, **Laevipatagus bigibbus;** Apocynophyllum balticum.	C. D.	3.
			?	Braunkohlenbildung des südlichen Westpreussens, und Posener Septarienthon. Braunkohlenquarzite.	Nadelhölzer.	D.	
				[Verschiedenen Stufen des Tertiär und der Kreide entstammen die verkieselten **Geschiebehölzer** des Diluviums.]	Magnolia laxa, Acer borussicum, Schinus primaevum, Platanus borealis, Juglans Triebelii, **Laurus biseriata,** L. triseriata, L. perseoides, Quercus subgarryana, Qu. primaeva. Araucarites prussicus, Araucariopsis macractis, Palmacites dubius; Pinites prussicus P. Silesiacus, **P. protolarix.**	A. B.	
	Eocän (einschl. Paleocän)	—		Entstehung des **Bernsteins,** welcher indess nur als Geschiebe im Unteroligocän und jüngeren Schichten gefunden wird.	**Picea succinifera;** Pinites stroboides, Abies, Sequoia, Juniperus, Widdringtonia, Libocedrus, Biota, Thuja, Cupressus, Taxodium, Glyptostrobus, Ephedra; Smilax baltica, Commelinacites, Phoenix Eichleri, **Sabalites** Künowii, Bembergia Pentatrias, Palmophyllum succineum, Acoropsis minor, **Quercus,** Castanea, Fagus, Myrica, Ulmacites, Polygonum, Trianthera, Cinnamonum, Stuartia Kowalewskii, Hibbertia, Geranium, Erodium, Oxalidites, Linum, Acer, Celastrinthium, Ximenia, Billiardierites, **Ilex,** Rhamnus, Antidesma, Chaerophyllum, Stephanostemon, Deutzia, Adenanthemum, Hamamelidanthium, Eudaphniphyllum, Persoonia, Lomatites, Dryandra, Mengea, Connaracanthium, Dalbergia, Orphanidesites, **Andromeda,** Ericiphyllum, Clethra, Myrsinopsis. Berendtia, Oleiphyllum, Apocynophyllum Jentzschii, Sendelia Ratzeburgiana, Enantioblastos, Sambucus, Thesianthium, Osyris, Loranthacites, Patzea; **Jungermannia** u. A. Zahlreiche **Insekten, Spinnen,** Myriopoden. Vereinzelt Säugetierhaare, Vogelfedern, Eidechsen, Landschnecken, Gammarus Sambiensis, Würmer.	A. B. IV. III. II. I.	

Aera	System	Mächtigkeit m	Glieder	Entwickelung in Ost- und Westpreussen (und deren nächster Umgebung)	Bezeichnendste Einschlüsse	Aufstellung im Museum: Schrank	Zimmer
Mesozoisch	Kreide	200	Ober-Senon	Marine Glaukonitbildungen mit Phosphoriten; kalkhaltig. Zu Tage tretend: Kalwe, Kreis Marienburg; Krapen, Prothen und Kerschitten, Kreis Pr. Holland; Alkehnen, Wackern und Jäcknitz bei Zinten. Erbohrt: In und um Königsberg (vielmals); Geidau und Thierenberg im Samland; Nemonien, Ibenhorst, Schnecken, Tilsit (3 mal), Gr. u. Kl. Neuhof bei Ragnit, Gumbinnen, Insterburg, Vogelsang bei Braunsberg in Ostpreussen. Frauenburg, Elbing, Tiegenhof, Kleinhammer und Osterwick bei Danzig, Graudenz, Thorn, Hermannshöhe bei Bischofswerder in Westpreussen.	**Plesiosaurus** Helmersenii, P. ichthyospondylus, P. cf. planus, Pliosaurus? gigas, Mosasaurus Camperi, Knochenfische, Ptychodus, Otodus, Lamna, Oxyrhina, Scalpellum solidulum, Ammonites, Baculites vertebralis, Nautilus, **Belemnitella mucronata,** Rostellaria, Ostrea hippopodium, Exogyra lateralis, Spondylus latus, Anomia subtruncata, Lima semisulcata L. Hoperi, L. prussica, Pecten septemplicatus, P. Faujasii, P. cretosus, P. undulatus, P. mediocostatus, P. cretaceus, P. Baueri, Vola quinquecostata, Avicula tenuicostata, Cucullaea, Nucula producta, Crassatella, Cardium cf. bipartitum, Cyrena Ligeriensis, Cytherea plana, Corbula caudata, Terebratula carnea, Terebratulina, Ananchytes ovata, Cidaris, Einzelkorallen, zahlreiche **Spongien.** — (Senon gemeinsam:) Gryphaea vesicularis, Alectryonia sulcata, Pecten membranaceus, P. virgatus, Inoceramus Cripsii, Lucina cf. fallax, Zahlreiche **Foraminiferen**	XXXVII. XVIII. XVII. i. K. L.	4.
			Unter-Senon		Fischreste, Baculites anceps, **Actinocamax mammillatus,** A. quadratus, Natica canaliculata, Avellana, Exogyra laciniata, E. auricularis, Alectryonia frons, A. larva, Lima prussica, **Inoceramus lobatus,** Pinna, Pectunculus sublaevis, Cyclabacia cf. Fromentelii, Catopygus globulus.		
			Unterstes Senon Emscher		**Plesiosaurus** balticus, Fischreste, Scalpellum maximum, **Ammonites Texanus, Actinocamax verus,** Exogyra conica, Anomia splendens, Pecten cf. miscellus, **Inoceramus cardissoides,** Venus.		
		?	Turon	Nicht nachgewiesen.	—	—	
		?	Cenoman	Mariner Sandstein, z. Th. mit Phosphoriten. Nur als Diluvialgeschiebe bekannt, aber unzweifelhaft im tiefern Untergrunde Ost- und Westpreussens anstehend.	Einzelkorallen, **Serpula Damesi,** S. hexagona, **Lingula Krausei, Pecten balticus,** P. orbicularis, Janira quinquecostata, Avicula seminuda, Inoceramus striatus, J. orbicularis, Arca subdinnensis, Macrodon bifidus, Nucula Baueri, Trigonia spinosa, Astarte acuta, Thetis major, Cardium lineolatum, Venus parva, V. faba, Linearia semicostata, Trochus Vistulae, Turritella granulata, Natica Cassiana, Ammonites **(Schlönbachia) Coupei, Schl. varians,** Turrilites costatus, Actinocamax plenus, Corax heterodon u. a. Fischreste.	i. XXXV.	
		40	Gault u. Wealden	Nicht nachgew. (Nächstes Vorkommen Swinemünde, Greifswald, Rügen.)	—		
	Jura	—	Tithon	Nicht nachgewiesen.	—		
			Kimmeridge	Desgl. (Nächstes Vorkommen Bartin bei Kolberg, Cöslin, Inowraclaw.)			
		?	Oxford	Marin. Nur als Geschiebe bekannt. Vermutlich unter den Kreidebildungen Ost- u. Westpreussens anstehend. Nächstes anstehendes Vorkommen Inowraclaw, Ciechocinek u. Popiläny in Russland. Oberes:	(Amm.) **Cardioceras alternans,** Perisphinctes biplex, P. aff. crenatus, P. Bolobanowi, P. colubrinus, P. polygyratus, Dentalium, Pecten, Lima decempunctata, L. costulata, Gryphaea dilatata, Perna, Gervillea aviculoides, Pinna lanceolata, Myoconcha Helmerseniana, Goniomya literata, Pholadomya canaliculata, Serpula, Echinobrissus scutatus, Collyrites bicordata.	27. 28. (Nadelhölzer.)	
				Unteres:	**Cardioceras cordatum,** C. tenuicostatum, C. vertebrale, C. excavatum, Harpoceras Erato, Peltoceras Arduennense, Perisphinctes chloroolithicus, P. Jeremejewi, spärliche Schnecken und Muscheln.		
		?	Oberes Kelloway	Marin. Nur als Geschiebe bekannt. Nächstes anstehendes Vorkommen: Popilany.	(Amm.) **Quenstedticeras Lamberti,** Qu. Leachi, Qu. Mariae, Qu. vertumnum, Qu. Rybinskianum, Qu. Mologae, **Cosmoceras ornatum,** C. Pollux, C. Dunkani, C. aculeatum, Peltoceras athletoides, P. annulare annulosum, Perisphinctes Orion, **Belemnites hastatus.** Cerithium echinatum, Dentalium filicauda, Isocardia corculum u. A.		
		19	Mittleres Kelloway, Unteres Kelloway, Bathonien	Marin. Erbohrt zu Purmallen bei Memel in 76—95 m Tiefe, und als Diluvialgeschiebe. (Anstehend Popilany und Inowraclaw.)	(Amm.) **Cosmoceras Castor,** C. Gulielmi, C. Gahlaeii, **Stephanoceras coronatum, Perisphinctes mosquensis,** P. Vischniakoffi, P. rjasanensis, P. convolutus, Cadoceras Tschefkini, C. Elatmae, **Belemnites Calloviensis,** Purpurina serrata, Cerithium muricatum, **Astarte pulla, Rhynchonella varians,** Protocardium concinnum, Pecten fibrosus, Trigonia clavellata, Pholadomya Murchisoni, Avicula echinata, Isocardia corculum, Serpula tetragona u. A.		
		138	Unterer Dogger u. Lias	Fehlt. Nächstes Vorkommen: Cammin in Pommern.	—		
	Trias	138		Nicht sicher nachgewiesen; wahrscheinlich teilweise vertreten durch die zu Purmallen bei Memel in 95,0—232,6 m Tiefe durchbohrten rotbunten Thone mit Sandsteinbänken.	Versteinerungsleer!	Wandprofil.	
Palaeozoisch	Perm oder Dyas	28	Zechstein	Mariner dolomitischer Kalkstein. Erbohrt zu Purmallen in 232,6—260,5 m Tiefe; sehr selten als Diluvialgeschiebe.	Productus horridus, Terebratula, Pleurophorus costatus, Gervillea antiqua, Stenopora.	XVI	
		(62)		[Wahrscheinl. gehören hierzu Gyps u. Steinsalz von Inowraclaw u. Wapno.]	—	XIX.	
		—	Rothliegendes	Nicht nachgewiesen. (Nächstes Vork.: Bunzlau in Schlesien.	—		
	Carbon		Steinkohle u. s. w.	Nicht nachgewiesen. Nächstes Vork.: Niederschlesien.)	—	—	
	Devon	29 +		Mariner Dolomit und Sandstein. Erbohrt zu Purmallen in 260,5—289 m Tiefe, sowie als Diluvialgeschiebe.	Spirifer disjunctus, Strophalosia productoides, Rhynchonella livonica; Fischreste.	XVI.	5.
	Silur (einschl. Ordovician)	—		Nur als Diluvialgeschiebe, aus Livland, Esthland, Schweden und der Ostsee stammend.	Flossenstacheln von Fischen; Trilobiten, Beyrichia, Primitia, Tentaculites, Lituites, Orthoceras, Endoceras, Murchisonia, Pleurotomaria, Hyolithes, Lucina, Pterinea, Zahlreiche Brachiopoden, Ptilodictya, Cyathocrinus, Echinosphaerites, Rugose u. Tabulate Korallen, Cyclocrinus, Aulocopium, Astylospongia, Receptaculites, Stromatopora u. v. A.	N. M. g. m. P. O. Q.	
	Cambrium	—		Nur als nordische Geschiebe. Stinkkalk und Sandstein.	Agnostus pisiformis, Obolus Apollinis, Scolithus linearis.	Q.	
Azoisch	Archaeisch	—		Nur als nordische Geschiebe. (Krystallinische Silikatgesteine.)	Ohne organische Reste.	O. P. XXV. XXIV. XXIII. XXII.	

Die ältere Literatur über Gegenstände unseres Museums ist bereits S. 106 bis 113, 116—121 und 127 dieses Berichtes aufgezählt worden. Die seit 1875 veröffentlichten Arbeiten mögen im folgenden der kurzen Charakteristik der Hauptteile unserer Sammlung eingereiht werden.

Der eigentliche Kern der letzteren ist die **Schichtenprobensammlung**, welche, abgesehen von einzelnen grösseren Handstücken, in Glascylindern der S. 123 beschriebenen Art aufbewahrt wird. Es sind zunächst die Beläge zu der von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft herausgegebenen geologischen Karte der Provinz Preussen in 1 : 100 000, sodann auch zu der von der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin bearbeiteten Geologischen Specialkarte,[1]) sowie einiger (im Anschluss an Berendt's frühere Veröffentlichungen) den Geognostischen Aufbau Ost- und Westpreussens im allgemeinen (also teilweise auch die Versteinerungs- und Geschiebesammlung) betreffenden Mitteilungen des Verfassers[2]) sowie von Dr. R. Klebs,[3]) auch Beläge zu der Abhandlung des Regierungsrat Marcinowski über die Lagerungsverhältnisse der Bernsteinformation am samländischen Weststrande[4]), und Proben des Rohmaterials zu den wichtigen Arbeiten von Schumann (s. o.) und Cleve[5]) über diluviale und alluviale Diatomeen Norddeutschlands. Auch übergab Zaddach noch kurz vor seinem Tode Proben der in seinen wichtigen „Beobachtungen über das Vorkommen des Bernsteins und die Ausdehnung des Tertiärgebirges in Westpreussen und Pommern“[6]) beschriebenen Schichten, einschliesslich der Bohrprofile, ebenso Caspary[7]) Proben des von ihm mit dem Namen Lebertorf bezeichneten Gesteins, für dessen seitdem zahlreich in Mitteleuropa aufgefundene Analoga dieses Material (von Purpesseln bei Gumbinnen) als Type zu betrachten ist. Diese und andere Torfproben unseres Museums sind auch von C. W. Gümbel[8]) und J. Früh[9]) untersucht und beschrieben worden. Zahlreiche im Museum aufbewahrte Proben sind von

1) Vom Verf. aufgenommen die Blätter Mewe, Münsterwalde, Rehhof, Marienwerder, Pestlin, Gr. Krebs, Rohdau, Riesenburg.

2) Schriften P.-Ö. G. XVII. S. 101—170; XVIII. S. 185—257; XIX. S. 91—132; XX. S. 43 bis 102; XXI. S. 131—208; XXII. S. 45—53, 129—170. Sitzungsber. P.-Ö. G. 1875. S. 42. 1876. S. 3, 4, 9, 10, 22, 26, 35. 1877. S. 6, 24, 43. 1878. S. 33. 1879. S. 45—48. 1880. S. 9—11, 16, 37, 38. 1882. S. 14, 27—31. 1883. S. 19, 20, 45—53. 1886. S. 15, 16, 61—63. Jahrb. Geol. Landesanstalt zu Berlin f. 1880, S. 346—350; f. 1881, S. 546—570, 583—594; f. 1882, S. 361—403; f. 1883, S. LXIV—LXX, 550—593; f. 1884, S. CI—CIII, 438—524; f. 1885, S. LXXXV—XC, 395—429; f. 1886, S. LXXXIV—LXXXVII; f. 1887, S. XCVII—CI; f. 1888, S. CXXXIX—CXL. Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXI, S. 790—794. XXXII, S. 421—424. XXXIV, S. 440—442. XXXVI, S. 169—176, 699—702. N. Jahrb. f. Mineralogie, 1876, S. 739—740. Schriften d. Naturf. Gesellsch. zu Danzig. NF. VII. Heft 1, S. 157—179. Amtl. Bericht d. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte, 1876, S. 98, 99; 1877, S. 165; 1880, S. 284—286. Protokoll d. 5. Sitzung d. Königl. Centralmoorkommission zu Berlin vom 13. Dezember 1877.

3) Schriften P. Ö. G. XXI. S. 73—112. Sitzungsber. P.-Ö. G. 1885. S. 30—32. Jahrb. geolog. Landesanst. f. 1884. S. 334—380.

4) Schriften P.-Ö. G. XVII. S. 93—100.

5) Schriften P.-Ö. G. XXII. S. 129—139.

6) Schriften P.-Ö. G. X. S. 1—82.

7) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1870. S. 22—24.

8) Sitzungsber. K. bayr. Akad. d. Wissensch. Math. physik. Kl. 1883. 1. (München) S. 111—216.

9) Ueber Torf u. Dopplerit. Zürich 1883. 8⁰ und: Kritische Beiträge zur Kenntnis des Torfes. Jahrb. K. K. geolog. Reichsanst. XXXV. S. 684—686. Wien 1885.

Dr. Klien und Prof. Dr. Ritthausen in Königsberg, Dr. Hoffmeister in Insterburg, sowie im Laboratorium der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin analysirt.

Ganz besonderes Gewicht wurde auf die Erlangung von Schichtenproben aus den zur Wassererschliessung und sonstigen technischen Zwecken ausgeführten Tiefbohrungen gelegt. Die Vervollkommnung der Tiefbohrtechnik und der besonders im letzten Jahrzehnt durch verschiedene Bauten sehr gesteigerte Bedarf nach solchen Bohrungen waren unsern Bestrebungen günstig. Zu grösstem Dank sind wir in dieser Hinsicht oben genannten Behörden verpflichtet, welche — z. Th. wiederholt — entsprechende Kreisverfügungen an ihre Organe erliessen; nicht minder den oben genannten Bohrunternehmern, insbesondere Herrn Bieske, welcher viele Tausende von Proben einlieferte, aus welchen nach beendeter und schriftlich niedergelegter wissenschaftlicher Untersuchung nur die für die einzelnen geologischen Schichten des Profils bezeichnendsten Proben zur dauernden Bewahrung in Gläsern ausgewählt wurden. Auch die Herren Blasendorf und R. Quäck (†) haben sehr zahlreiche Proben eingesandt.

Im Ganzen sind mit Schichten- und Bohrproben über 10 000 Gläser gefüllt, während noch mehr als 1000 Einzelproben in geschlossenen, vom Provinzialmuseum den Bohrunternehmern gelieferten Pappkästchen vorläufig aufbewahrt, der speciellen wissenschaftlichen Untersuchung und Auswahl harren. Ausser den Belägen zur Karte u. s. w. sind etwa 450 Bohrprofile vorhanden, welche zusammen nahezu 30 Kilometer Tiefe besitzen würden. Nur ein Theil derselben ist in oben genannten Schriften beschrieben oder kurz charakterisiert; eine zusammenhängende Darstellung des gesamten Materials steht noch aus. Schon jetzt sind durch die genannten Bohrungen nicht nur eben so viele tiefe, teilweise vollständige Diluvialprofile gewonnen, sondern auch an sehr zahlreichen Orten Tertiär und Kreide erschlossen und auch über die Gliederung dieser Bildungen neues Licht verbreitet. Wir haben dadurch im Anschluss an die Tiefbohrungen in westlichen Provinzen auch den tieferen Untergrund in dem grösseren Teile beider Ost-Provinzen wenigstens in Umrissen kennen gelernt; nur in Masuren und in Westpreussen links der Weichsel ist derselbe noch für grosse zusammenhängende Flächen unbekannt. Möchten recht bald auch aus diesen Teilen Bohrprofile uns Aufschlüsse liefern!

Sämtliche Schichtenproben, einschliesslich der Bohrprofile, sind nach den 41 Sektionen der von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft begonnenen Karte der Provinz Preussen geordnet.

Die **Sammlung organischer Einschlüsse** der in der Provinz anstehenden Bildungen ist nach dem Alter der letzteren geordnet.

Aus dem Alluvium sind sehr schöne Elchreste, Reste der Torfkuh, ein von Professor Dr. Fleischmann als besonders merkwürdig bezeichneter Schädel eines Torfschweines, sowie eine Anzahl von Rentiergeweihen bemerkenswert. Das Verzeichnis der letzteren ist in Struckmann's Abhandlung[1]) übergegangen.

Unsere Diluvialsammlung ist verhältnismässig arm an Resten riesiger Landsäugetiere, dagegen ganz ausserordentlich reich an solchen von Meerestieren. Von letzteren dürften wir nach mässiger Schätzung wohl mehr als 20 000 Schalen

1) Ueber die Verbreitung des Rentiers in der Gegenwart und in älterer Zeit. Zeitschr. geol. Gesellsch. XXXII. S. 728—773.

und bestimmbare Schalenstücke besitzen. Eine Anzahl von Fundorten diluvialer Schalreste hatte bereits Berendt entdeckt und beschrieben (s. o.) Die neuere Zeit brachte eine überaus grosse Anzahl weiterer Fundorte, darunter solche, auf denen die Muscheln auf primärer Lagerstätte im Interglacial liegen, und andere, in denen sie eine Frühglacialstufe bezeichnen. Letztere Stufe, die für Deutschland zuerst in Westpreussen nachgewiesen wurde, hat uns ausser Muscheln, Hölzern und Diatomeen auch eine grosse Zahl höchst interessanter mittlerer und kleinerer Säugetier- und Fischreste geliefert, welche aufeinander folgende Land-, Nordsee- und Eismeerfaunen bezeichnen. Das Vorkommen der Diluvialfaunen ist bereits in den citierten Abhandlungen besprochen. Speciell auf dasselbe beziehen sich einige kleinere Mitteilungen des Verfassers,[1]) sowie eine Inaugural-Dissertation von Schirrmacher,[2]) welche, soweit sie unsere Sammlung betrifft, im Wesentlichen sich auf eine Umschreibung unserer Etiketts beschänkt, in ihrem geognostischen und kartographischen Teil aber leider unbrauchbar ist.

Aus dem Miocän besitzen wir den grössten Teil der Originale zu Heer's Monographie (s. o.). Seitdem sind nur einige Pflanzen von Rauschen gesammelt worden, welche Oberlehrer Hermann Engelhardt in Dresden[3]) untersucht hat.

Die bisher bekannten westpreussischen Reste des Mitteloligocäns beschränken sich auf einige wenige als Geschiebe im Diluvium gefundene Schalenstücke, welche unser Museum besitzt.

An Versteinerungen des Untern Oligocän sind wir verhältnismässig arm. Dies kommt daher, dass Zaddach, so lange er lebte, das moralische Monopol für dieselben hatte, während nachher die Hauptfundorte derselben — die Tagebauten auf Bernsteinerde — durch ein einziges Bergwerk ersetzt wurden, dessen Besitzer seinerseits alle wissenschaftlichen Funde sammelte. Immerhin sind teils aus älterer, teils aus neuerer Zeit die gewöhnlicheren Formen hinreichend, die Fischreste recht gut und zum Teil durch Seltenheiten oder Unica vertreten. Ueber unsere Fische handeln Arbeiten vom Verfasser[4]) und von Prof. Dr. Hasse in Breslau.[5])

Die tiefsten, noch unterhalb der Bernsteinschicht im Oligocän gefundenen Tierreste besitzt unser Museum aus Bohrungen bei Dirschkeim.

Hieher gehört auch ein Teil der als Geschiebe besonders in Westpreussen verbreiteten Phosphorite, welche teils als Knollen, teils als Versteinerungen von Oligocän- und Kreide-Arten sich erweisen.

Von verkieselten Geschiebehölzern besitzen wir viele und schöne Stücke. Obwohl aber der Bearbeiter dieser Hölzer[6]) die eigens für seine Zwecke angefertigten

1) N. Jahrb. f. Mineralogie. 1876. S. 738—739. 1879. S. 145—146. Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXII. S. 666—670. XXXIX. S. 492—498.

2) Die diluvialen Wirbeltierreste der Provinzen Ost- und Westpreussen. Königsberg 1882. 8⁰. S. 51.

3) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1888. S. 4.

4) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1883. S. 38—40. Wir besitzen die Type zu Phyllites Sambiensis.

5) Ueber einige seltene paläontologische Funde, in Zittel, Palaeontographica. XXXI. S. 1—10. Auf einen der dort abgebildeten Wirbel hat 1885 Nötling die Art Selache glauconitica gegründet.

6) Caspary, Abhandl. zur geolog. Specialkarte v. Preussen. IX. 2. 1889.

Dünnschliffe viele Jahre in Händen hatte, hat er leider keines derselben specifisch bestimmt. Immerhin dürften wir, angesichts des Umfanges unserer Sammlung, die wichtigeren Holzarten besitzen.

Unsere Bernsteinsammlung ist verhältnismässig arm an guten Pflanzenresten. In vorläufigen Mitteilungen[1]) hat Caspary 9 unserem Museum gehörige Arten beschrieben. Von Pflanzen, Gliedertieren und sogen. „Formationsstücken" des Bernsteins sind 14 681 katalogisiert, ein nicht unbeträchtliches weiteres Material harrt des Schleifens oder der Einordnung. Die monographische Bearbeitung hat seit 1875 — trotz wiederholter Anläufe — keine Fortschritte gemacht. Regierungsrat von Kiesenwetter in Dresden begann zwar die Bearbeitung der Malacodermata, starb aber, wie Caspary und Löw, vor Abschluss seines Werkes; Mair und Reiter in Wien sandten die erhaltenen Einschlüsse zurück. Es wäre dringend zu wünschen, dass die Untersuchung auch der Insektenwelt des Bernsteins weiter fortschritte. Die Originale von Löw, Mair und Berendt sind durch gute Präparation und Etikettirung in den letzten zwei Jahren thunlichst gesichert worden.

Von den mit Bernstein zusammen vorkommenden Harzen besitzen wir ausser Glessit auch Originalmaterial zu den von Pieszek[2]) aufgestellten Arten Stantienit und Beckerit, sowie, Dank der Güte des Herrn Stadtrath Helm, ein Bruchstück von dem typischen Exemplar des Gedanit.[3]) Verf. war bestrebt, auch ausländische fossile Harze zum Vergleich zusammenzubringen; ausser diesen und den Einschlüssen hat sich unsere Bernsteinsammlung namentlich durch eine von der Firma Stantien & Becker gütigst käuflich überlassene Auswahl der gewöhnlichsten Handelssorten, sowie durch mehrere, von der Königlichen Regierung gütigst zum Taxpreis überlassene Funde aus dem Regierungsbezirk Königsberg nicht unwesentlich vermehrt.

An Versteinerungen der Kreide ist unser Museum sehr reich. Wir besitzen Reste aus dem vom Verfasser entdeckten anstehenden Obersenon der Kreise Pr. Holland und Stuhm, sowie aus der von Schumann schon früher entdeckten Kreidescholle von Jäcknitz bei Zinten; besonders wertvoll, wenn auch zerbrochen und unscheinbar, sind die Versteinerungen aus den bis 300 m tiefen Kreidebohrungen, insbesondere Königsbergs.

Die eine eigenartige Fauna umschliessenden Cenoman-Geschiebe erreichen ein Maximum ihrer Verbreitung in Ost- und Westpreussen. Sie wurden, nachdem sie Dames zuerst von Bromberg beschrieben, vom Verfasser an zahlreichen, in den verschiedensten Gegenden Ost- und Westpreussens gefundenen Stücken erkannt.[4]) Auch der Monograph dieser Geschiebe (Nötling) hat, obwohl ihm die gesamten damals in unserm Museum befindlichen Bivalven lange Zeit vorgelegen hatten, dieselben nicht

---

1) Sitzungsber. P.-Ö.-G. 1872, S. 17—18, 20; 1880, S. 28—30; 1881, S. 22—31. Wir besitzen Typen bezw. authentisch bestimmte Exemplare von Andromeda polytricha, Quercus trichota, Ilex minor, Dryanda Duisburgi, Jungermannites Schumanni, Frullania truncata, F. tenella, Lejeunia alifera, sowie von Quercus subsinuata (letztere Art erst nachträglich durch W. Hensche der Gesellschaft geschenkt).

2) Archiv f. Pharmacie XVII, 1880, S. 433 ff.

3) Daselbst Bd. X, Heft 6, 1878.

4) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXVII. S. 708; XXXI. S. 790—792.

mit beschrieben. Unser Material an Cenoman ist im Verhältnis zur Seltenheit dieser Geschiebe recht umfangreich.

Aus dem Senon haben wir viele Originale zu Dr. H. Schröder's wertvollen Abhandlungen[1]) über die ost- und westpreussischen Geschiebe dieser Stufe, sowie „über Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide".[2]) „Kein anderes Territorium hat mit Ausnahme Nordamerikas bis heute eine gleich reichhaltige Plesiosaurier-Fauna in den Ablagerungen der oberen Kreide aufzuweisen." Merkwürdig sind — bei der allgemeinen Seltenheit der Echinodermen in Ostpreussens Kreide — einige mit einem kleinen Seeigel[3]) vollständig erfüllte Geschiebe.

Nach einer Beobachtung von Professor Dr. Dames[4]) ist zum Ober-Senon auch das seltsame bilobitenähnliche Stück unseres Museums zu stellen, welches Geheimrat Professor Dr. F. Römer[5]) beschrieben und abgebildet hat. Von besonderem Interesse sind ein erbohrter Actinocamax verus (Miller) Schlüter, und einige gleichalterige Geschiebeversteinerungen, welche die zuerst in Westfalen in ihrer grossen Mächtigkeit erkannte Stufe des Emscher auch für Ostpreussen in beträchtlicher Entwickelung nachweisen.

Mit der Kreide schliesst nach unten die Reihe der in der Provinz zutage tretenden Schichten. Noch ältere Bildungen sind innerhalb derselben nur in Purmellen erbohrt. Die dort gefundenen Versteinerungen liegen teils bei uns, teils in Berlin.

Dagegen werden die älteren Bildungen (wie in der Hauptsache ja auch die Kreide) durch ausserordentlich zahlreiche Diluvialgeschiebe vertreten, von denen unser Museum eine schöne Sammlung besitzt.

Während die Erdproben durch Glashüllen vor Verwechselung geschützt und die Bernsteineinschlüsse durch das oben geschilderte System mit einem Doppelkatalog verbunden sind, liegen die den anstehenden Schichten zugehörigen Versteinerungen im Allgemeinen in offenen blauen Kästchen, durch die ausser dem Fundort auch ihren Namen angebenden Etiketts hinreichend gegen Verwechselung geschützt. Hiervon bestehen jedoch 3 Ausnahmen: Heer's Originale haben eine Nummer aufgeklebt, welche auf dem Etikett wiederkehrt; besonders kleine Versteinerungen sind in Gläschen verschiedener Grössen, ausnahmsweise auch wohl in verschlossenen Pappschachteln, mit ihren Etiketts verbunden; und drittens tragen Knochen und andere grössere Versteinerungen eine aufgeklebte oder aufgeschriebene Nummer, mit welcher sie, wie alle Geschiebe, im Hauptkatalog unter Angabe aller auf Fund und Bestimmung bezüglichen Thatsachen verzeichnet sind. Diese selbe Nummer wird auch auf dem Etikett vermerkt, welches indess im Falle des Verlustes oder der Verwechselung jederzeit aus dem Katalog ersetzt werden kann. Wohl ist, wie Verfasser durchaus anerkennt,

1) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXIV. S. 243—287. Hierzu haben wir an Typen: Lima prussica, Pecten mediocostatus, Pecten Baueri, sowie authentisch bestimmte Exemplare der Anomia splendens.

2) Jahrb. k. geolog. Landesanst. f. 1884. S. 293—333. Wir besitzen die Type zu Plesiosaurus balticus.

3) Catopygus globulus Schröder handschriftlich.

4) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXIX S. 512.

5) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXIX S. 137—140.

für Versteinerungen aus anstehenden Gesteinen die Aufschrift des Fundortes auf das Stück der Nummerierung weit vorzuziehen. Aber bei der **Geschiebesammlung** liegt der Vorteil gerade umgekehrt. In wissenschaftlicher Hinsicht ist hier nämlich der spezielle Fundort von ganz untergeordnetem Interesse; dagegen ist es wichtig, diejenigen Versteinerungen unverrückbar zu kennzeichnen, welche neben einander im selben Gesteinsblock gelegen haben. Und dies wird durch die Nummerierung und den Katalog erreicht. So hat Verfasser denn insbesondere Gewicht auf das Sammeln und Auspräparieren ganzer Silur-, Jura- und Kreideplatten gelegt, von welchen bereits eine beträchtliche Zahl auspräpariert und katalogisiert ist.

Der in der Hauptsache Geschiebe verzeichnende Hauptkatalog weist gegenwärtig etwa 24600 Nummern auf, ohne die noch einzutragenden Bestände. Zahlreiche mässig grosse Exemplare derselben Spezies, welche in einem Glase vereinigt werden konnten, sind hierbei als nur je eine Nummer gezählt.

Ueber die Herkunft unserer Geschiebe im Allgemeinen gab Verfasser eine kurze Uebersicht[1]).

Unsere Jura-Geschiebe, von welchen wir namentlich aus Ostpreussen, insbesondere aus der nächsten Umgegend Königsbergs viele prächtige Stücke besitzen, bilden ein wissenschaftlich wichtiges Bindeglied zwischen deutschem und russischem Jura. Verfasser hat dieselben speziell zu untersuchen begonnen und darüber, wie über den anstehenden Jura der Provinz Posen, zwei vorläufige Mitteilungen veröffentlicht.[2])

Klebs hat nachgewiesen,[3]) dass auch unsere Brauneisengeoden teilweise jurassisch sind, und Director Dr. Conwentz in Danzig hat unsere Jurahölzer untersucht.

Zum Devon gehört insbesondere ein grosses versteinerungsreiches Dolomit-Geschiebe, sowie ein Teil jener merkwürdigen Kugelsandsteine, welche Verfasser[4]) nach Stücken unseres Museums beschrieben und abgebildet hat, und welche seitdem auch bei Berlin und in Holland aufgefunden worden sind.

Die Silurgeschiebe (denen wir der Kürze wegen die wenigen cambrischen Geschiebe anreihen) sind die besonderen Lieblinge unserer Sammler. Wie beträchtlich gerade in dieser Abteilung die geologische Sammlung zugenommen hat, zeigen am besten die Trilobiten. Als dieselben 1873 von Steinhardt bearbeitet wurden, erwähnte dieser nur drei der gemeinsten Arten als in unserer Sammlung — die ihm zur Benutzung vorlag — befindlich. Dagegen sind in der neuesten Bearbeitung der altpreussischen Trilobiten durch Pompecki[5]) aus unserem Museum 59 Formen abgebildet, darunter nicht weniger als zehn überhaupt neue Arten und eine neue Varietät.

Von weiteren silurischen Geschieben unseres Museums bearbeitete Dr. Georg

1) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1886. S. 61—63.

2) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1883. S. 41—45. Jahrb. K. geolog. Landesanst. f. 1888. S. 378—389.

3) Schriften P.-Ö. G. XIX. S. 133—148.

4) Jahrb. K. geolog. Landesanst. f. 1881. S. 571—582.

5) Beiträge zur Naturkunde Preussens Heft 7. Herausgegeben von d. P.-Ö. G. 1890. Typen: Asaphus Branconis, A. obtusus, A. oculosus, Cyphaspis parvula, Holometopus? gracilis, H? radiatus, Illaenus comes, J. ornatus, Lichas media, Remopleurides Jentzschi und Megalaspis limbata var. elongata.

Meyer einige rugose Korallen,[1]) Privatdocent Dr. F. Nötling die Organisation des Lituites lituus Montf.,[2]) von welchem wir ein vollständiges Exemplar besitzen, dessen Abbildung in mehrere Lehrbücher übergegangen ist; Dr. H. Schröder gab Beiträge zur Kenntnis der silurischen Cephalopoden[3]) heraus und hat noch Material in Bearbeitung. C. Gagel bearbeitete die Brachiopoden.[4]) Privatdocent Dr. Rauff in Bonn hat für eine demnächst herauszugebende Monographie der deutschen Silurspongien auch unser einschlägiges (und ähnliches) Material untersucht und mehrere interessante Ergebnisse erzielt. Auch die Herren Akademiker F. Schmidt aus St. Petersburg und Dr. Holm aus Stockholm, welche unser Museum besuchten, haben einige unserer Silurversteinerungen, insbesondere Trilobiten, bestimmt und auf russische bezw. schwedische Schichten zurückgeführt. Auch Verf. gab einige kurze Mitteilungen über unser Silur[5]) und Cambrium.[6])

Von unseren krystallinischen Silikatgesteinen hat Dr. Ernst Kalkowsky (jetzt Professor in Jena) einen Teil bestimmt; auch Prof. Dr. J. Lehmann (jetzt in Kiel) gab einige Winke für die Bestimmung. Von besonderer Bedeutung musste aber die Vergleichung derartiger Geschiebe mit den in Schweden anstehenden Gesteinen sein. Verf. verabredete daher mit dem Direktor der geologischen Untersuchung Schwedens ein gemeinsames Vorgehen und sandte in Folge dessen im November 1880 Proben sämtlicher im Provinzialmuseum vorhandener Varietäten ost- und westpreussischer Silikatgesteine in 365 Handstücken nach Stockholm, von jedem Stücke die Hälfte unter gleicher Nummer in Königsberg zurückbehaltend. Staatsgeolog Hjalmar Lundbohm prüfte die ganze Sammlung und legte das Ergebnis seiner Vergleichung, bei wichtigen Stücken mit Angabe unserer Museumsnummer, in unsern Schriften nieder.[7]) Dadurch ist zum ersten Male ein wirklich gründlicher Vergleich durchgeführt und in der Nummerierung eine sichere Handhabe zur dauernden Verständigung mit den Schweden gegeben, welche durch einige uns von dort übersandte typische Gesteinsproben weiter gesichert wird. In neuerer Zeit ist Dr. Schirlitz in Danzig mit einer gründlichen mikroskopischen Untersuchung unserer Porphyrgeschiebe beschäftigt.

Während die eigentliche Provinzialsammlung (im engern Sinne) immer umfangreicher wird, hat die **Sammlung ausländischen Vergleichsmaterials** nur wenig zugenommen. Sie beschränkt sich in der Hauptsache auf solche Gegenstände, welche unmittelbar zum Vergleich mit heimischen Vorkommnissen dienen sollen: Also allerhand Vorkommnisse des norddeutschen Flachlandes, fremde fossile Harze, lebende Meeresconchylien, diluviale Schalreste aus Schweden, pliocäne aus Russland, Jura aus Russland und Hannover, u. s. f.

---

1) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1881, S. 8—9; Schriften P.-Ö. G. XXII, S. 97—111. Typen: Acanthodes Borrussicus, Fascicularia dragmoides und Spongophylloides Schumanni.

2) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXIV, S. 156—193.

3) Sitzungsber. P.-Ö. G. 1881, S. 35—36. Schriften P.-Ö. G. XXII, S. 54—96, XXIII, S. 87—106. Typen: Endoceras incognitum, End. rectestrigatum.

4) Beiträge zur Naturkunde Preussens, Heft 6, herausgegeben v. d. P.-Ö. G., 1890. Typen: Lingula elongata, Pseudocrania pectinata, Retzia Branconis, Strophomena Jentzschi, Lindströmi, Pompeckii und Schmidti.

5) Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXI, S. 793; XXXII, S. 623—630.

6) Daselbst XXXI, S. 792.

7) Schriften P.-Ö. G. XXVII, S. 84—92.

Zur Ergänzung sind vorläufig auch die vom Verfasser auf verschiedenen Reisen ausserhalb des Flachlandes persönlich erworbenen Sammlungen aufgestellt.

Die **Handbibliothek** hat unter dem Drucke der knappen Etats in den letzten Jahren nur den allernötigsten Zuwachs erhalten können. Durch die geologischen Veröffentlichungen konnte indess der Tauschverkehr der Gesellschaftsbibliothek mit geologischen Instistuten mehr entwickelt werden, deren geologische Karten in einem besonderen Kartenschrank im geologischen Museum aufbewahrt werden und eine sehr wertvolle Ergänzung desselben bilden. Sehr erfreulich hat sich die vom Verfasser begründete Sammlung provinzieller Specialkarten entwickelt. Abgesehen von mehreren einzelnen wertvollen Karten und Plänen besitzen wir als Gabe der Königlichen Eisenbahn-Direktion zu Bromberg die autographierten Längsprofile und Lagepläne in 1 : 2500 für eine beträchtliche Anzahl Ost- und Westpreussischer in den letzten 15 Jahren neuerbauter Eisenbahnlinien. Von ganz besonderem Wert wurde aber unsere Sammlung von Messtischblättern in 1 : 25000. Von diesen ausgezeichneten mit Isohypsen versehenen, die Grundlage des Zeichners für die Herstellung der sogenannten Generalstabskarten in 1 : 100000 bildenden Originalaufnahmen sind aus unsern Provinzen nur ganz wenige Blätter lithographiert und veröffentlicht. Auf Bitten des Verfassers genehmigte der Chef der Landesaufnahme, dass gelegentlich der zu irgend welchen Zwecken auszuführenden Photographie von Messtischblättern je ein überzähliges Positiv gegen Erstattung der geringen Herstellungs-Mehrkosten uns überlassen werde. So erhalten wir gegen eine im Ganzen zwar sehr hohe, aber im Verhältnis zum Gegenstand doch durchaus mässige Summe ein Exemplar sämtlicher Messtischblätter Ost- und Westpreussens, welches sich allmälig der Vollständigkeit nähert, und gegenwärtig 483 Blätter enthält. In der Provinz dürfte, von der höchsten Militärbehörde abgesehen, wohl nirgends sonst ein Exemplar von annähernd ähnlicher Vollständigkeit bestehen. Die Karte könnte somit allen denjenigen Bewohnern der Provinz, welche Specialaufnahmen, insbesondere Höhenverhältnisse einsehen müssen, von Wert sein. Verfasser benutzte sie zunächst zur Herstellung der von ihm gemeinsam mit Schulamtskandidat Vogel entworfenen, von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft herauszugebenden farbigen Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens im Maassstabe 1 : 300000.[1])

Das geologische Provinzialmuseum besteht, wie erwähnt, abgesehen von den Arbeitsräumen, aus Haupt- und Schausammlungen. Auch bei der Aufstellung der letzteren ist thunlichste Einfachheit gewahrt worden. Hauptzweck ist Uebersichtlichkeit. Aller Luxus, welcher nicht der letzeren dient, wurde vermieden. Doch wurde Gewicht auf Erläuterung der Stücke durch gedruckte, photographische oder handschriftliche Abbildungen, Modelle, Karten und Profile gelegt, deren eine nicht unbeträchtliche Anzahl ausgestellt ist.

Freilich musste im Drange der sich häufenden vielartigen Geschäfte gar manches unterbleiben, gar mancher Entwurf zur Bearbeitung oder zur besseren Aufstellung auf günstigere Zeiten verschoben werden. Möchte aber trotzdem der wohlwollende Besucher aus dem Museum nicht nur den Eindruck ernster Arbeit, sondern auch die Gewissheit mitnehmen, dass unsere Ultima Thule des deutschen Vaterlandes

1) Königsberg, W. Koch.

doch auch in geologischer Hinsicht gar vieles bietet von allgemeinerer, mehr als örtlicher Bedeutung! Möchte es unserm, jetzt noch jungen Museum bis hinein ins späteste Alter nie an der kräftigen Förderung hoher Staats- und Provinzialbehörden mangeln, nie an der thätigen hingebenden Teilnahme der Ostpreussen, nie an treuen und eifrigen Mitarbeitern!

Bericht

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890

erstattet vom

Bibliothekar Dr. Otto Tischler.

Die erste Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ist aus dem vom Kriegs- und Domainenassessor von Elditt 1791 in Königsberg begründeten Leseinstitute hervorgegangen, welches der damaligen Tendenz der Gesellschaft gemäss ein ökonomisches Leseinstitut für Landwirte der Provinz Preussen bilden sollte. Im Jahre 1791 war schon eine Sammlung von 500 Bänden zusammengebracht. v. Elditt verabredete dann mit dem Begründer der damals in Mohrungen ansässigen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, dem Landrat Köhn v. Jaski, das Lesekabinet der Gesellschaft einzuverleiben, aber unter besonderer Administration in Königsberg weiterzuführen. Nach dem Tode v. Elditts ging das Leseinstitut in Königsberg ein und wurde ganz von der Gesellschaft angekauft, welche 1799 bekanntlich nach Königsberg übersiedelte.

Da die Gesellschaft später von dieser landwirthschaftlich-praktischen Richtung immer mehr zu einer allgemein naturwissenschaftlichen überging und nachher grade die naturwissenschaftliche (speziell geologische) und archäologische Erforschung der Provinz zu ihrer praktischen Hauptaufgabe machte, so betrat 1837 der Bibliothekar Professor E. Meyer auch in der Bibliotheksverwaltung eine ganz neue Richtung.

Die Bibliothek selbst war im botanischen Garten aufgestellt, wo der Bibliothekar selbst die Bücher ausgab, nach Meyer's Tode 1859 sein Nachfolger Professor Caspary. 1865 siedelte sie in das vom Magistrat der Stadt Königsberg gütigst überlassene alte Carcer des ehemaligen Albertinums über, woselbst erst Professor Lenz, dann ich einmal die Woche Bücher ausgab und 1879 wurde sie ins neue Provinzial-Museum übergeführt, worüber später mehr·

Meyer übergab den grössten Teil der landwirtschaftlichen Bücher der Königlichen Universitätsbibliothek und pflegte dafür bei den Neuanschaffungen eine andere Spezialität, nämlich überwiegend geographische und Reisewerke, oft solche von grosser Bedeutung, welche damals in Königsberg recht spärlich vertreten waren. Bei seinem Tode 1859 waren ungefähr 1700 Bände, überwiegend aus diesem Gebiete, vorhanden. Auch unter seinen Nachfolgern, bis auf den heutigen Tag, wurde diese Spezialität

der Reisebeschreibungen weiter kultiviert und durch einen Lesezirkel den Mitgliedern Gelegenheit gegeben, immer die neuesten Forschungsreisen kennen zu lernen. Grade in der neuesten Zeit, wo die Untersuchung fremder Länder, die Pflege der Ethnologie und die Kolonialbestrebungen das Interesse aller Gebildeten ausserordentlich in Anspruch nehmen, ist auch die Teilnahme unserer Mitglieder neben der später begründeten geographischen Gesellschaft ausserordentlich gewachsen, und es soll daher, soweit die Mittel es erlauben, in derselben Richtung weitergegangen werden.

Daneben enthält die Bibliothek eine Anzahl naturwissenschaftlicher Werke aus verschiedenen Fächern, und besonders solche, welche sich auf die praktischen geologischen und archäologischen Arbeiten beziehen. Die geologische Abteilung des Museums besitzt eine kleine geologische Handbibliothek, deren Werke nicht ausgeliehen werden, sondern nur mit spezieller Genehmigung des Vorstandes, Professor Jentzsch im Museum benutzt werden dürfen.

Nach Professor Meyer's Tode 1859 begann mit dem Amtsantritt seines Nachfolgers, Professor Caspary, eine ganz neue, ausserordentlich wichtige Entwicklungsphase der Bibliothek, welche ihr erst ihren hohen wissenschaftlichen Wert aufprägte und ihr ein Material zuführte, wie dessen sich wenig Bibliotheken rühmen dürfen. Im Jahre 1860 beschloss die Gesellschaft Schriften herauszugeben, welche die Arbeiten ihrer Mitglieder über die natur- und urgeschichtliche Erforschung der Provinz enthalten sollten, sowie die Sitzungsberichte. Es sind bis jetzt 30 Bände und das vorliegende Heft herausgekommen, sowie apart fünf Bände der Beiträge der Naturkunde Preussens mit sehr zahlreichen Tafeln. Diese Schriften wurden nach und nach dem naturwissenschaftlichen, geographischen, und als später die Urgeschichte ins Gebiet der Forschungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gezogen wurde, den archäologischen Gesellschaften der gesamten Erde zugesandt, und dieselben dagegen um Einsendung ihrer Publikationen gebeten. Diese entsprachen nach und nach dem Ersuchen, ja viele sandten den ganzen Bestand der schon erschienenen Bände ein, und so ist (wie die Zahlen unten zeigen) der Schriftentausch von Jahr zu Jahr, auch nach Caspary's Abgange, in ganz erstaunlicher Weise gewachsen, und die Gesellschaft hat dadurch ein ausserordentlich reichhaltiges, wichtiges Material erhalten, welches zu eingehenden Arbeiten nicht entbehrt werden, auf andere Weise aber nicht beschafft werden kann, selbst nicht durch Handel, was ausserdem für die Gesellschaft unerschwinglich sein würde. Diese grossen Schätze werden auch eifrig benutzt, sowohl von den Mitgliedern der Gesellschaft, besonders den Dozenten an der Universität, als von älteren Studenten, welchen sie auf Empfehlung ihrer Professoren stets zur Disposition stehen.

Das volle Verdienst der Einleitung dieses Schriftentausches gebührt Professor Caspary, welcher durch seine internationalen Beziehungen und seine Sprachkenntnisse vor allen zur Begründung eines solchen Riesenwerkes befähigt war.

Ausser den Schriften hat die Gesellschaft auch 17 Blätter der geologischen Spezialkarte von Ost- und Westpreussen herausgegeben, und ist jetzt dabei eine Höhenschichtenkarte dieser beiden Provinzen zu veröffentlichen, deren erstes Blatt bereits erschienen ist. Dieselben sind einer grossen Anzahl von geologischen Landesanstalten und Instituten übersandt, welche dafür im Tausch ihre Karten zurückgeliefert haben. Als Specialkarten in grossem Maasstabe seien genannt die Karte von Preussen

und den Thüringschen Staaten, vom Königreich Sachsen, vom Grossherzogtum Hessen, vom Königreich der Niederlande, von Schweden, von Norwegen, von Finnland, von der Schweiz, von Italien; ausserdem sind eine Menge Uebersichtskarten in kleinerem Massstabe uns zugestellt, und ferner besitzt die Gesellschaft noch eine Menge von geologischen und anderweitigen Karten, welche in dem geologischen Museum aufbewahrt werden.

Seit 1869 habe ich die Verwaltung der Bibliothek übernommen und in derselben Weise wie Professor Caspary fortgeführt. 1879 siedelte die Bibliothek aus dem Albertinum in das neue Provinzialmuseum über, wo ihr zwei Zimmer eingeräumt wurden, wozu 1885 ein drittes kam. Bei der, besonders in Folge des Tauschverkehrs jährlich zunehmenden Menge von Bänden, werden die Räume bald nicht mehr genügen, und es muss auch wegen der dringend nötigen Ausbreitung der archäologischen Sammlung die Zeit herankommen, wo die Bibliothek ins Parterregeschoss verlegt wird, was schon wegen der Sicherheit der Räume Not thut. Die Wohnungen mussten hier bisher vermietet werden, weil die Gesellschaft daraus notwendige Einnahmen zieht und nur diese finanzielle Rücksichtnahme hat uns von einer solchen Verlegung bisher zurückgehalten.

Zum Schluss mögen noch einige Zahlen einen annähernden Begriff von dem jetzigen Bestande der Bibliothek geben.

Es sind vorhanden: Einzelwerke ca. 3500 Bände. Periodische Zeitschriften ca. 7500 Bände.

Die Gesellschaft stand im Tauschverkehr seit dessen 1861 erfolgten Beginne 1861 mit 95, 1862 mit 136, 1864 mit 171, 1865 mit 179, 1866 mit 192, 1867 mit 202, 1868 mit 207, 1869 mit 209, 1870/71 mit 221, 1872 mit 223, 1873 mit 250, 1874 mit 258, 1875 mit 272, 1876 mit 286, 1877 mit 307, 1878 mit 319, 1879 mit 336, 1880 mit 346, 1881 mit 355, 1882 mit 360, 1883 mit 364, 1884 mit 378, 1885 mit 385, 1886 mit 391, 1887 mit 399, 1888 mit 410, 1889 mit 418 Gesellschaften.

Hievon kamen im letzten Jahre auf:

Europa: Belgien 14. Dänemark 4. Deutsches Reich 142. Frankreich 41. Grossbritannien 15. Italien 29. Niederlande 16. Oesterreich-Ungarn 46. Portugal 2. Rumänien 1. Russland 21. Schweden und Norwegen 17. Schweiz 15. Spanien 1.

Asien: Britisch Indien 2. Niederländisch Indien 3. China 1. Japan 2.

Afrika: Algier 1.

Amerika: Canada 4. Vereinigte Staaten 30. Mexiko 2. Argentinische Republik 3. Brasilien 2. Chile 1. Venezuela 1.

Australien und Polynesien: Neu-Südwales 1. Neu-Seeland 2.

Bericht
über die Säkular-Feier am 22. Februar 1890.

Erstattet von **Dr. Julius Franz.**

Se. Majestät König Friedrich Wilhelm II. hatte am 22. Februar 1790 der im Entstehen begriffenen Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft die Allerhöchste Bestätigung verliehen. Die hundertjährige Wiederkehr des Tages wurde von der Gesellschaft durch eine besondere Feier begangen.

In dem bereitwilligst zur Verfügung gestellten grossen Saale der Loge zum Todtenkopf und Phönix, Hintertragheim No. 26/27, fand um 11 Uhr vormittags eine Fest-Sitzung statt. Der Saal war mit der Büste Sr. Majestät des Kaisers Wilhelm II., sowie mit Palmen, Coniferen und Blattpflanzen aller Art künstlerisch ausgeschmückt und es hatten sich zu der Feier Mitglieder und Gäste, Damen und Herren, unter anderen die Spitzen der Civil- und Militärbehörden Königsbergs sowie Vertreter auswärtiger wissenschaftlicher Körperschaften zahlreich eingefunden.

Als Fest-Schrift wurde die Abhandlung „Ostpreussische Grabhügel III. von Dr. Otto Tischler mit 2 Tafeln“, welche in diesem Hefte Seite 1 bis 37 abgedruckt ist, den Gästen überreicht.

Der zeitige Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Stieda, hielt die Fest-Rede, welche in diesem Hefte Seite 38 bis 82 vollständig abgedruckt ist.

Darauf verkündete derselbe im Namen der Gesellschaft die Ernennung des Herrn Geheimen Regierungsrates Professor Dr. Franz Neumann, des Begründers der mathematischen Physik, eines Veteranen der Freiheitskriege, zum Ehrenpräsidenten der Gesellschaft, ferner die Ernennung folgender Herren zu Ehrenmitgliedern:

1. Dr. Ernst Wilhelm von Brücke, k. k. Hofrat, Professor der Physiologie in Wien.
2. Dr. Gustav von Gossler, Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten in Berlin.
3. Dr. Hermann Hagen, Professor der Entomologie in Cambridge, Massachusetts.
4. Dr. Hauchecorne, Geheimer Bergrat, Director der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.
5. Dr. Hermann von Helmholtz, Geheimer Regierungsrat, Professor der Physik, Präsident der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg-Berlin.
6. Dr. Rudolf Leuckart, Geheimer Hofrat, Professor der Zoologie in Leipzig.

7. Baron Dr. Ferdinand von Müller, Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens in Melbourne.
8. Dr. Franz von Pulszki, Generalintendant der Museen und Bibliotheken von Ungarn in Budapest.
9. Dr. Heinrich Schliemann in Athen.
10. Dr. Hermann Carl Vogel, Professor, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam.
11. Endlich der um die Flora von Ostpreussen verdiente Stadtälteste Herr Carl August Patze hier, welcher in der Sitzung zugegen war und das ihm überreichte Diplom als Ehrenmitglied entgegennahm.

Sodann ergriff der Protektor der Gesellschaft Herr Oberpräsident Dr. von Schlieckmann, Excellenz, das Wort. Trotz seiner vielseitigen Thätigkeit habe er doch stets als Protektor der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ein besonderes Interesse für dieselbe gehabt und auch als Oberpräsident der Provinz begrüsse er die Gesellschaft, welche durch ihre Forschungen die Kenntnis und dadurch das Wohl der Provinz gefördert habe. Ausserdem habe er sich noch eines von Allerhöchster Stelle ihm gegebenen Auftrages zu entledigen. Wie seiner Zeit am 22. Februar 1790 die Gesellschaft durch König Friedrich Wilhelm II. ihre Bestätigung empfangen und dadurch ins Leben gerufen sei, so nehme auch jetzt derjenige Herr, welcher heute auf dem Throne seiner Väter sitzt, Se. Majestät der Kaiser und König, den herzlichsten Anteil an dem heutigen Ehrentag der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Se. Majestät habe ihm ausdrücklich befohlen (die Versammlung erhebt sich von den Sitzen), der Gesellschaft seine besten Glückwünsche für das fernere Gedeihen auszusprechen. Auch an einem äusseren Ehrenzeichen habe es Se. Majestät nicht fehlen lassen und dem hochverdienten Vorstandsmitgliede, Herrn Dr. Otto Tischler, den Roten Adlerorden verliehen. Se. Excellenz der Herr Oberpräsident überreichte hierauf den Orden dem Genannten und fügte darauf seine eigenen Glückwünsche für das fernere Erblühen der Gesellschaft während des kommenden Säkulums hinzu.

Weiter überbrachte Se. Magnificenz der Rektor der Albertus-Universität, Herr Professor D. Grau, den Glückwunsch der Universität, betonte das schwesterliche Verhältnis, welches stets zwischen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und der Albertina bestanden habe, beleuchtete in kurzen, kernigen Worten einige hervorragende Berührungspunkte und schloss mit dem alten akademischen Wunsche: Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft vivat, floreat, crescat in multos annos!

Herr Professor Dr. Bail überbrachte die Glückwünsche der nach gleichen Zielen strebenden, älteren Schwester, der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, welche den laufenden Jahrgang ihrer Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft aus Anlass der Jubelfeier gewidmet hat.

Herr Gymnasialdirektor Professor Dr. Lemke übermittelte die Gratulation der Altertumsforschenden Gesellschaft in Stettin und für Herrn Dr. Otto Tischler das künstlerisch ausgestattete Diplom als Ehrenmitglied dieser Gesellschaft, welche aus seinen Arbeiten und von seinen Methoden so viel gelernt habe.

Herr Dr. Conwentz, Direktor des Provinzialmuseums in Danzig, gratulierte Namens der Provinzial-Verwaltung Westpreussens in Anerkennung der von der Gesellschaft in Westpreussen ausgeführten Forschungen.

Ausserdem war das Königl. Lyceum Hoseanum in Braunsberg durch Herrn Professor Dr. Killing und die Senkenbergische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. durch Herrn Professor Dr. Chun vertreten.

Hierauf verlas der Präsident Herr Professor Dr. Stieda die von auswärtigen Akademieen und gelehrten Gesellschaften, von Ministerien, staatlichen Behörden und einzelnen Gelehrten eingelaufenen künstlerisch ausgestatteten Adressen, Beglückwünschungsschreiben und Gratulations-Telegramme.

Diese Glückwünsche werden im Archiv der Gesellschaft aufbewahrt als beredtes Zeugnis der vielseitigen Anerkennung, welche die Arbeiten der Gesellschaft im In- und Auslande gefunden haben. Der Kürze wegen geben wir hier nur ihre Herkunft an und bemerken, dass in folgendem Verzeichnis

A. eine künstlerisch ausgestattete Adresse,

T. ein Telegramm

bedeutet, und dass die übrigen Gratulationen briefliche Schreiben waren.

Durch Glückwünsche waren vertreten:

Preussen.

1. Berlin. Der Vize-Präsident des Staatsministeriums, Staatssekretär des Inneren von Bötticher.
2. Berlin. Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten Dr. von Gossler. T.
3. Berlin. Der Kriegsminister von Verdy du Vernois.
4. Berlin. Ministerialdirektor Oberberghauptmann Dr. Huyssen. T.
5. Berlin. Ministerialdirektor Dr. Greiff, Wirklicher Geheimer Rat.
6. Berlin. Königlich geologische Landesanstalt und Bergakademie, gez. Hauchecorne. T.
7. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. F. Hilgendorf, Beyrich, L. Kny, Hartmann, v. Martens, Ascherson, Donner, Schwendener, Waldeyer, F. E. Schulze, Möbius. A.
8. Berlin. Der Botanische Verein der Provinz Brandenburg. P. Magnus, L. Wittmark, A. Garke, P. Ascherson, E. Koehne, Gurke, Winkler. A.
9. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Virchow. A.
10. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. Pommer-Esche, Wittmark, Gaerdt, Sabersky. A.
11. Berlin. Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. von Bezold.
12. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. Friedel.
13. Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. T.
14. Berlin. Verein für innere Medizin. A. Fränkel.
15. Berlin. Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Waldeyer.
16. Berlin. Der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ehemaliger Provinzialgeologe Professor Dr. G. Berendt, gegenwärtig Landesgeologe und Vorstand der Abteilung für Flachland in der Königl. Preuss. Geologischen Landesanstalt.
17. Berlin. Professor Dr. K. A. Lossen, Königl. Landesgeolog.
18. Berlin. Professor Dr. P. Magnus, z. Z. Vorsitzender des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg.
19. Berlin. Major a. D. G. Fleischer.
20. Bonn. Verein von Altertumsfreunden in Rheinland. H. Schaaffhausen, Josef Klein, Alfred Wichmann, P. E. Sonnenburg.
21. Bonn. Dr. Schiefferdecker, Professor der Anatomie a. d. Univ. T.
22. Braunsberg. von Plehwe, Landgerichts-Präsident.
23. Breslau. Museum schlesischer Altertümer. E. v. Czitrak, Janitsch.
24. Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde. R. Dittrich.
25. Bromberg. Naturwissenschaftlicher Verein. Schaube.
26. Clausthal. Berg- und Hüttenmännischer Verein „Maja“. Fr. Bähr.
27. Danzig. Westpreussischer botanisch-zoologischer Verein. T.
28. Eberswalde. Königl. Forst-Akademie. Danckelmann.

29. Eberswalde. Dr. A. Müttrich, Professor an der Königl. Forstakademie.
30. Emden. Naturforschende Gesellschaft. G. Voss, Martini.
31. Emden. Die Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Schweckendieck F. N. Pleines.
32. Frankfurt a. M. Der Vorstand des Physikalischen Vereins. Theodor Petersen.
33. Frankfurt a. M. Der Frankfurter Verein für Geographie und Statistik. T.
34. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. R. Schmackenberg, Kahlbaum, Körner.
35. Göttingen. Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Ernst Ehlers, Director, Hermann, Sauppe, beständiger Sekretär.
36. Göttingen. Geologisches Museum der Universität. von Koenen.
37. Göttingen. Dr. F. Merkel, Prof. der Anatomie a. d. Univ. T.
38. Guben. Die Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Altertumskunde. Jentsch.
39. Gumbinnen. Der Königliche Regierungspräsident von Steinmann.
40. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Der Präsident Herm. Knoblauch.
41. Halle. Naturforschende Gesellschaft. W. Zopf.
42. Halle. Verein für Erdkunde. A. Kirchhoff.
43. Halle. Dr. A. Wangerin, Professor der Mathematik a. d. Univ.
44. Hanau. Die Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Becker, C. Knoop, C. Kirn, Eisenach, A. Limpert. A.
45. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Rüst.
46. Pr. Holland. Lehrer Zinger.
47. Insterburg. Prediger Hundertmarck.
48. Kassel. Verein für hessische Geschichte und Landeskunde. von Stamford, Stern. A.
49. Kassel. Verein für Naturkunde. Bartels, Ackermann.
50. Kiel. Anthropologischer Verein für Schleswig-Holstein. H. Handelmann, Scheppig, J. Mestorf.
51. Königsberg. Königl. Albertus-Universität. Der zeitige Rektor Rud. Friedr. Grau, Dr. theol. et phil.
52. Königsberg. Der Gewerbliche Centralverein der Provinz Ostpreussen. Albrecht, Sack.
53. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbe-Verein. Sack, Petersen, Vogel, Gutzeit, Ancker.
54. Königsberg. Biologische Gesellschaft. Hermann, Stieda, Langendorff.
55. Königsberg. Der Ostpreussische Architekten- und Ingenieur-Verein. Krah, Frühling, Sieber, Bähcker, Naumann, Becker. A.
56. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Kohlrausch.
57. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Wilhelm König.
58. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Greeff, H. Weber, Marchand, v. Heusinger.
59. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Niehues.
60. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. L. Thöle.
61. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. Prümers.
62. Posen. Gesellschaft der Wissenschaftsfreunde. Graf Dr. Cieszyowski, von Jagdzewski, Graf Engeström, Makowicki, Dr. Köhler. T.
63. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde widmet ein Buch zur Säkularfeier: Baltische Studien. 39. Jahrgang. 403 Seiten, elegant gebunden.
64. Stettin. Verein für Erdkunde. Krosta, Meyer.
65. Tilsit. Littauische Litterarische Gesellschaft. T.
66. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Wackowicz.
67. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Arnold Pagenstecher.
68. Wiesbaden. Nassauischer Altertumsverein. Spiess, Hoffmann.

Deutschland (ausserhalb Preussens).

69. Bamberg. G. Jacob.
70. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. T.
71. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. T.
72. Chemnitz. Königl. Sächs. Meteorologisches Institut. Schreiber.

73. Coburg. Anthropologischer Verein. Brodführer. T.
74. Darmstadt. Grossherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt. Richard Lepsius.
75. Dresden. Prof. Dr. H. B. Geinitz, Geh. Hofrat, Direktor des mineralogischen Museums.
76. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Deichmüller.
77. Dresden. Verein für Erdkunde. T.
78. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Schottelius, A. Gruber.
79. Giessen. Der Oberhessische Geschichtsverein. Freiherr G. von der Ropp, Dr. O. Buchner.
80. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Wimmenauer.
81. Gotha. Justus Perthes' geographische Anstalt, Redaktion von Petermanns Mitteilungen. Supan.
82. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Koch. T.
83. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Herm. Schubert, Edm. Hoppe.
84. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bolau.
85. Hamburg. Geographische Gesellschaft. L. Friederichsen, Heck.
86. Heidelberg. Grossherzogl. Badische Geologische Landesanstalt. H. Rosenbusch.
87. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. A. Horstmann, E. Pfitzer.
88. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. M. Fürbringer.
89. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Grashof.
90. Karlsruhe. Konservator der Altertümer. Wagner. A.
91. Leipzig. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-physikalische Klasse. C. Ludwig. A.
92. Leipzig. Verein für Erdkunde. F. Ratzel.
93. Leipzig. Edwin Bormann.
94. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Obst.
95. Leipzig. Königlich Sächsische Geologische Landesuntersuchung. Hermann Credner. A.
96. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. H. Simroth.
97. Manheim. Verein für Naturkunde. T.
98. Meiningen. Hennebergischer Altertumsforschender Verein. T.
99. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Ruedinger. T.
100. München. Historischer Verein von Oberbayern. Haeutle, Fr. Ruck.
101. Nürnberg. Germanisches Nationalmuseum. Hans Boesch.
102. Oldenburg. Oldenburgischer Landesverein für Altertumskunde. von Alten, Bucholtz, Francke, Haake, Heincke, Strackerjan, Wiepken. A.
103. Oldenburg. Oberkammerherr von Alten.
104. Regensburg. Der naturwissenschaftliche Verein (früher zoologisch-mineralogischer Verein). Werrich, Schäffer.
105. Rostock. Prof. Dr. Eugen Geinitz, Direktor der Mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. T.
106. Rostock. Dr. Wilhelm Stieda, Prof. der Nationalökonomie a. d. Univ. T.
107. Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg. Krauss.
108. Worms. Altertumsverein Worms. Weckerling.
109. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft.

Oesterreich-Ungarn.

110. Budapest. Ungarisches Nationalmuseum. Franz von Pulszki, Joseph Hempel.
111. Budapest. Ungarische geologische Gesellschaft. Szabó, Staub. T.
112. Budapest. Königliche Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Lengyel. T.
113. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Molisch.
114. Graz. Zoologisch-zootomisches Institut der k. k. Carl-Franzens-Universität. L. von Graff.
115. Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. H. Herbert.
116. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. L. Gegenbauer, A. Zimmeter.
117. Klausenburg (Kolosvar). Prof. Kanitz, Redakteur der ungarischen botanischen Zeitschrift Klausenburg. T.
118. Krakau. Lepkowski, Prof. a. d. Univ. T.
119. Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. J. Kalonsek.
120. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Ludwig Hlasiwetz.
121. Salzburg. Gesellschaft der Salzburger Landeskunde. Fugger, Prinzinger.

122. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
123. Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Arneth. T.
124. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. v. Wattenwyl, Toula.
125. Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. L. v. Lorenz.
126. Wien. Anthropologische Gesellschaft. v. Wattenwyl, M. Hoernes.

Belgien.

127. Brüssel. Société Royale Malacologique de Belgique. M. Lefèvre.
128. Brüssel. Société Eutomologique de Belgique.
129. Brüssel. Société Royale de Botanique de Belgique. Crépin.
130. Lüttich. Societé Géologique de Belgique. G. Dewalque.

Dänemark.

131. Kopenhagen. Staatsrat Prof. Dr. Johnstrup, Director der geologischen Landesanstalt. T.

Frankreich.

132. Cherbourg. Société nationale des Sciences naturelles et mathematiques. Le Jolis.

Italien.

133. Genua. Ministerialrat Dr. Karl von Scherzer. T.
134. Neapel. Dr. Vanhöffen, Zoolog. T.
135. Parma. Redaktion des Bulletino di Paletnologia italiana. C. Strobel.
136. Pisa. Società Toscana di Scienze naturali. Antonio, Achiardi.
137. Venedig. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. G. Rizio.

Niederlande.

138. Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften. Oudemans.
139. Groningen. Naturkundig Genootschap. van Villigen.
140. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Befordering van Nijverheid. de Haan.

Russland.

141. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft bei der Universität. G. Dragendorff, J. Kenel. Widmet die Festschrift: Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie von Karl Weihrauch.
142. Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica. Saelan. T.
143. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. Stuckenberg. T. und Brief.
144. Kasan. Medizinische Gesellschaft. Sassetzky. T.
145. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie. Firschw. T.
146. Kasan. Kaiserlich ökonomische Gesellschaft. Terenin. T.
147. Kasan. Dr. Nicolaus Tolmatschew, Professor a. d. Univ.
148. Kiew. Naturforscher-Gesellschaft. Theofilaktov, Wolotkewitsch. T.
149. Moskau. Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher. Bredichin. T.
150. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. T.
151. St. Petersburg. Kaiserlich russische geographische Gesellschaft. von Semenov. T.
152. St. Petersburg. Das geologische Comité. Karpinski. T.
153. St. Petersburg. Die Russische Entomologische Gesellschaft. F. Morawitz. T.
154. St. Petersburg. Kaiserlich botanischer Garten. E. Thegel, C. J. Maximowicz, A. Batalin, C. Winkler, F. G. von Herder.
155. Riga. Prof. Thoms. Gedicht. T.
156. Tiflis. Dr. Radde, Direktor des Kaukasischen Museums. T.

Schweden und Norwegen.

157. Stockholm. Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften. Hygo Gyldén. D. H. Lindhagen.
158. Stockholm. Geologiska Föreningen. A. E. Nordenskiöld, Eugène Svedmark.
159. Stockholm. Königl. Akademie d. schönen Wissenschaften, Geschichte u. Altertumskunde. C. G. Styffé.
160. Stockholm. Lundbohm, Staatsgeolog. T.
161. Tromsö. Das Tromsö-Museum. Killengreen, Bentzon. T.
162. Upsala. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. C. Y. Sahlin. Rob. Thalén. T.

Schweiz.

163. Bern. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Th. Studer, übermittelt durch Prof. Lichtheim.
164. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Wartmann, Herzog.
165. Solothurn. Geologische Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. F. Lang.
166. Zürich. Züricher Naturforschende Gesellschaft. Schröter. T.

Nordamerika.

167. Chapel Hill N. C. Elisha Mitchell Scientific Society, University of North Carolina. H. Venable.
168. St. Louis. Academy of Science. Edw. Evers.
169. Philadelphia. American Philosophical Society. Henry Phillips jun.

Asien.

170. Troja bei den Dardanellen. Dr. Heinrich Schliemann.

Nach Verlesung der Glückwünsche dankte der Präsident allen Anwesenden für ihr Erscheinen und schloss die Fest-Sitzung.

Man begab sich darauf zu dem Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Lange Reihe No. 4, welches den Gästen und Mitgliedern zur Besichtigung geöffnet war.

In der unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Jentzsch stehenden geologischen Sammlung, welche das erste Stockwerk des Hauses einnimmt, erregten besonderes Interesse der Bernstein, die diluvialen Säugetiere, die Jura-Ammoniten, die zahlreichen Karten und Profile und eine Reihe in Abstufungen auf einander gestellter Würfel, deren Inhalt das Verhältnis der verschiedenen Bergbauprodukte Preussens zu denjenigen des Getreides darstellt.

In der von Herrn Dr. Tischler geleiteten anthropologischen, archäologischen oder prähistorischen Sammlung, welche im zweiten Stockwerke des Museums aufgestellt ist, fanden namentlich Beachtung die Gesichts-Urnen, die Feuersteinpfeilspitzen, die römischen Münzen und Glasgefässe, heidnischer Bronce-, Silber- und Goldschmuck, sowie ein altpreussischer Helm.

Abends fand, wieder in dem schönen grossen Saale der Loge, in welchem am Vormittag die Jubiläums-Sitzung veranstaltet war, ein Festessen von gerade hundert Gedecken statt, welches durch zahlreiche Tischreden gewürzt wurde. Der Protektor der Gesellschaft, Se. Excellenz Herr Oberpräsident Dr. von Schlieckmann, toastete auf Se. Majestät den Kaiser, der Präsident der Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Stieda, auf den Herrn Protektor, der Direktor der Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Jentzsch, auf die Provinz, Herr Fabrikbesitzer Pfannenschmidt, Vertreter der Danziger naturforschenden Gesellschaft, auf die Universität, der Rektor der Universität, Herr Prof. D. Grau, auf die Zusammengehörigkeit der Universität und der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, der Herr Oberpräsident auf den Präsidenten, Herr Dr. Tischler auf die Gäste und befreundeten Gesellschaften, Herr Prof. Dr. Bail aus Danzig auf das Gedeihen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Herr Dr. Conwentz, Direktor des Provinzial-Museums zu Danzig, auf die beiden Leiter des hiesigen Provinzialmuseums, Herr Prof. Dr. Saalschütz auf die Damen, insbesondere auf die edle Dame Musica u. s. w. Festlieder und eine die naturwissenschaftlichen Studien der Gesellschaft künstlerisch verherrlichende Speisekarte (siehe Archiv der Gesellschaft) belebten das Mahl. Nach Aufhebung der Tafel blieb man noch lange Zeit beisammen, so Manche bis zum anbrechenden Tage.

Bericht

über die

28. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins zu Braunsberg am 8. Oktober 1889.

Erstattet von **Dr. Abromeit.**

Der Nestor unseres Vereins, Herr Konrektor Fr. Seydler, hatte auf der 27. Jahresversammlung zu Graudenz die Freundlichkeit gehabt, das Amt des Geschäftsführers für die 28. Jahresversammlung in Braunsberg zu übernehmen. Und dazu konnte der Verein sich nur beglückwünschen, denn er hätte kaum einen geeigneteren Geschäftsführer finden können als den Mitbegründer des Vereins, Herrn Konrektor Seydler. Für seine Bemühungen sei ihm auch an dieser Stelle pflichtschuldigst Dank gesagt. Bereits am 7. Oktober hatten sich mehrere Vereinsmitglieder aus Nah und Fern in Braunsberg eingefunden, um einen kleinen Ausflug nach dem nahegelegenen, historisch bedeutsamen Frauenburg zu unternehmen. Bei günstigstem Herbstwetter wurde um $2^1/_2$ Uhr Nachmittags unter Führung der Herren Konrektor Seydler, Bork und Fritsch die Fahrt nach Frauenburg unternommen. Nachdem die Teilnehmer an der Exkursion in dem Gasthause „Zum Kopernikus" abgestiegen waren, besichtigten sie unter gütiger Leitung des Herrn Regierungsrats Oberg, Landrats des Kreises Braunsberg, des Herrn Konrektors Seydler und des Pomologen Herrn Pohl den altehrwürdigen Dom, dessen zahlreiche Sehenswürdigkeiten von dem bischöflichen Sekretär, Herrn Dr. Liedtke, in der entgegenkommendsten Weise den Teilnehmern zugänglich gemacht wurden. Alsdann wurde unter Führung des Herrn Konrektors Seydler die bei uns offenbar aus alter Kultur stammende Aristolochia Clematitis an den Chausseerändern auf dem Domberge in Augenschein genommen, worauf noch der schöne Garten des Herrn Pohl besucht wurde. Mit Einbruch der Dunkelheit wurde die Rückfahrt nach Braunsberg angetreten, wo sich dann die Mitglieder des Vereins sowie eine Anzahl Gönner und Freunde desselben im Gasthause „Zum Rheinischen Hof" zu ungezwungenem Beisammensein vereinigten.

Dienstag den 8. Oktober wurde die Sitzung um $8^1/_2$ Uhr früh vom ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Luerssen, im Saale des Kasinos eröffnet. Der Herr Vorsitzende hob hervor, dass der Verein seit seinem Bestehen bereits zum vierten Male im gastlichen Braunsberg tage und dankte der Stadt für das dem Vereine entgegengebrachte Wohlwollen. Sodann ging der Herr Vorsitzende zur Darlegung der statistischen Verhältnisse des Vereins über. Trotz der vielen und grossen Verluste, welche den Verein im verflossenen Jahre betroffen haben, gehören demselben zur Zeit 390 Mitglieder an. Wiederum hat der unerbittliche Tod manches ehrenwerte und verdienstvolle Mitglied dahingerafft; denn zu den dahingeschiedenen des Vorjahres gehören: der Stadtälteste, Geh. Medizinalrat Dr. W. Hensche-Königsberg, ein eifriger Förderer der botanischen Forschung in Preussen und ein warmer Vertreter der Interessen des Vereins, der lange Jahre das Amt eines Kassenwarts verwaltet hat. Durch den Tod wurde uns ferner entrissen: der Geh. Sanitätsrat Dr. Schiefferdecker-Königsberg, Präsident der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, durch dessen Wohlwollen unser Verein nicht minder gefördert wurde.

Diesen bedeutenden Verlusten reihen sich dann noch folgende an: Oberstlieutenant v. Holleben-Thorn, die Rittergutsbesitzer v. Homeier-Stolp, v. Toussaint auf Stuttehnen bei Wollitnik und Apotheker Steinbrück-Pr. Stargard.

Herr Professor Dr. Luerssen hob darauf mit Worten des Dankes hervor, dass dem Verein zur Förderung seiner Bestrebungen von Seiten des Ostpreussischen Provinziallandtages 900 Mark auch im Vereinsjahr 1888/89 gütigst bewilligt worden sind. Es wurde ferner vom Vorsitzenden die Mitteilung gemacht, dass zwischen dem Westpreussischen Botanisch-zoologischen Verein und dem unsrigen eine Vereinigung hinsichtlich der beabsichtigten Exkursion erwünscht wird, welchem billigen Verlangen unsrerseits nachgekommen werden soll. Der Vorstand des genannten Vereins macht das freundliche Anerbieten, seine Jahresberichte auf Wunsch an unsere Mitglieder abzugeben. Bei einem Rückblick über die Thätigkeit des Vereins im Vorjahre teilt der Vorsitzende mit, dass auf seine Anregung zum Zwecke des engeren Anschlusses der in Königsberg wohnenden Mitglieder des Vereins am zweiten Mittwoch eines jeden Monats Versammlungen im Restaurant „Roland“ stattfanden. Auf diesen botanischen Abenden wurden neben wissenschaftlichen Vorträgen, die teils vom Vorsitzenden selbst, teils auch von anderen Mitgliedern des Vereins gehalten wurden, allgemein interessante botanische Angelegenheiten besprochen. Sodann machte der Herr Vorsitzende den Vorschlag, die noch vorhandenen Aufzeichnungen über Exkursionen auf Kosten des Vereins ausziehen zu lassen, damit ein Ueberblick über die Untersuchungsergebnisse möglich wäre. In diesem Sinne arbeitet bereits Herr Lehrer Grütter an den von ihm untersuchten Kreisen Schwetz und Strasburg. Im verflossenen Jahre haben im Auftrage des Vereins botanische Untersuchungsreisen angestellt: Der Vortragende, welcher zur Zeit der akademischen Ferien auf der Kurischen Nehrung, sowie in den Kreisen Memel und Heidekrug botanisierte, ferner wurde die Flora des Kreises Schlochau von den Herren Schultz und Grütter planmässig erforscht, während Herr Georg Froelich ergänzende Exkursionen um Thorn und Referent solche um Königsberg anstellte.

Sodann wurden die Begrüssungsschreiben von vielen Mitgliedern des Vereins, die an persönlichem Erscheinen verhindert waren, verlesen. Herr John Reitenbach-Oberstrass bei Zürich hatte eine grössere Zahl Schweizerpflanzen nebst Gruss an die Versammlung gesandt. Grüsse und teilweise auch Pflanzen sandten ferner die Herren Stadtältester Patze-Königsberg, Rentner Julius Scharlok-Graudenz, Kühn-Insterburg, Ludwig-Christburg, Rudloff-Ortelsburg, Lehrer Hartmann-Goldap, Dr. Hilbert-Sensburg, Dr. Knoblauch-Königsberg, Kantor Grabowsky-Marienburg und Professor Weissbrodt-Braunsberg z. Z. Coblenz. Telegraphische Grüsse liefen ein: vom Westpreussischen Botanisch-zoologischen Verein-Danzig, von Herrn Apothekenbesitzer Eugen Rosenbohm-Graudenz, von Herrn Apotheker Rudloff-Ortelsburg und Pharmazeuten Herrn Führer. Die eingesandten Pflanzen gelangten durch den Referenten an die Mitglieder zur Verteilung. — Nach Erledigung dieser Angelegenheit, ergriff Herr Stadtrat Professor Dr. Killing, Deputierter des Magistrats der Stadt Braunsberg, das Wort und begrüsste die Versammlung im Namen der Stadt, in welcher seither die Botanik gepflegt und ihre Interessen gefördert worden sind.

Nunmehr erstattete Herr Professor Dr. Luerssen Bericht über seine Bereisung der Kurischen Nehrung und einzelner Teile der Kreise Memel und Heydekrug. Auf seinen Exkursionen auf der Kurischen Nehrung wurden von ihm vorzugsweise die Umgegend von Rossitten, Nidden und Schwarzort untersucht. Der Vortragende widmete ganz besonders den höheren Gefässbündel-Kryptogamen seine Aufmerksamkeit. Er konstatierte: Ophioglossum vulgatum L., Aspidium cristatum Sw., Stellaria Frieseana Ser., Botrychium rutaefolium A. Br. im Rossitten'er Wald. Sehr auffallend war das seltene Vorkommen der Standdistel (Eryngium maritimum L.), welche als Modeblume bei den Strandreisenden sehr beliebt ist und dadurch Gefahr läuft, gänzlich ausgerottet, oder doch sehr reduziert zu werden. Nicht minder auffällig ist das seltene Vorkommen des Lycopodium annotinum L. und Empetrum nigrum L. bei Nidden. Arctostaphylos Uva ursi Spr., unter dem Namen „Steinbeere“ bei Schwarzort bekannt, findet daselbst offizinelle Verwendung. Die Angabe des Herrn Ernst-Memel, dass in der Karwaiter Schlucht bei Schwarzort Osmunda regalis L. vorkäme, konnte Herr Professor Luerssen nicht bestätigen. Es fanden sich an genannter Stelle nur: Botrychium rutaefolium A. Br., mit welchem Farn trotz geringer Aehnlichkeit O. regalis L. verwechselt sein muss. — Am Tief unweit des Sandkruges an der Nehrungsspitze wurde vom Vortragenden Aster Tripolium L. in Menge vorgefunden. Diese Pflanze wurde schon von unserem alten Vereinsmitgliede, Herrn Hauptlehrer Kremp, später von Dr. Knoblauch an den Molen bei Memel beobachtet. Auf einem Ausfluge mit

Herrn Gymnasiallehrer Kühnemann wurde an einem neuen Fundorte bei den Schiessständen der Memeler Plantage Lycopodium inundatum L. konstatiert; ferner in Birkenwalde bei Dautzkurr-Narmund: Phegopteris polypodioides Fée gefunden. Im Norkaiten'er Forst konnte das Vorkommen interessanter Farnformen konstatiert werden. So z. B. eine krankhafte Form von Athyrium Filix femina Rth. mit Beschädigungen durch Anthomyia signata Brischke. Aehnliche Formen werden in englischen Gärten unter besonderen Bezeichnungen gehalten. Auf dem Augstumaller Moor, welches im Norden des Kreises Heydekrug liegt, fand der Vortragende den in Preussen bisher nur an wenigen Stellen beobachteten Farnmischling Aspidium Filix mas + cristatum (= Aspidium Bootii Tuckermann). Sehr eingehend verbreitete sich Herr Professor Luerssen über seine Exkursionen im Ibenhorster Forstgebiet. Dasselbe ist jetzt in mehrere selbständige Reviere mit besonderen Oberförstereien geteilt, für welche der Sammelname „Ibenhorster Forst" noch gebraucht wird. Dieser Waldkomplex erstreckt sich in einer Längenausdehnung von etwa 5 Meilen am Ostufer des Kurischen Haffs vom unteren Lauf des Gilgeflusses im Süden bis zum unteren Lauf des Skirwieth-Stromes im Norden. Das Bredszuller Moor begrenzt das Waldgebiet im Nordosten. Namentlich der westliche und nordwestliche Theil des Forstes ist stark sumpfig und bruchig. Die einzelnen Jagen sind hier von breiten Wassergräben umgeben, so dass diese Theile sehr schwer passierbar sind. Wirklich fahrbar sind nur das Islausz- und Skirwieth-Gestell, welche aufgeschüttelt worden sind. Die Jagen des westlichen und nördlichen Theiles sind sehr morastig, voll Stubben und hervorragenden Baumwurzeln, welche ein schnelles und leichtes Eindringen nicht gestatten. Zu diesen Kalamitäten gesellen sich noch grössere Schwärme von Mücken und Elchläusen (Lipoptena cervi L.), welche dem Wanderer in diesen Wäldern den Aufenthalt sehr verbittern können. Die Flora des sumpfigen Teiles des Ibenhorster Forstes ist in Folge der Bodenfeuchtigkeit sehr üppig entwickelt, doch bietet sie keinen grossen Formwechsel dar. In den Gräben wuchert Phragmites communis Trin. in ungeheuerer Menge. Der Vortragende sah daselbst riesige Formen von Eupatorium cannabinum L., Urtica dioica L., Sium latifolium L., Humulus Lupulus L., Solanum Dulcamara L., Lythrum Salicaria L., Iris Pseud-Acorus L. und Calla palustris L. In trockneren Beständen bildet Rhamnus Frangula L. das gewöhnliche Unterholz. Der Hochwald der sumpfigen Teile besteht zum grössten Teil aus Alnus glutinosa Gaertn. An den Gräben wurde fast überall beobachtet: Aspidium Thelypteris Sw. und Equisetum limosum L. Von ersterem hat der Vortragende die in Preussen gewiss verbreitete, bisher aber noch wenig beobachtete Schattenform Aspidium Thelypteris fr. Rogaetzianum Bolle konstatiert.

Der Süden des Forstes wird gegen Akmenischken hin trockner, ebensowie in den Jagen, die im Nordosten an das grosse Bredszuller Moor stossen. Nach der geologischen Landesaufnahme besteht der Boden in diesen Teilen aus Heidesand und Fuchserde, welche dem Alt-Alluvium angehören. Die Vegetation dieser Strecke ist eine sehr dürftige. Das hügelige Gelände wird von Kiefernhochwald bedeckt. Verschiedene Flechten, namentlich Cladonien, worunter Cladonia rangiferina und Cetraria islandica, repräsentieren im Verein mit Helichrysum arenarium DC. die Vegetation. Ab und zu kommen auch noch andere sandliebende, nichts Bemerkenswertes bietende Pflanzen vor. Seltene Pflanzen konnten in der vorgerückten Jahreszeit daselbst nicht konstatiert werden, doch dürfte eine Untersuchung dieses Gebietes im Frühling und am Sommeranfang von günstigeren Resultaten begleitet sein. Von Farnen herrscht: Athyrium Filix femina Rth. überall vor. Seltener sind Aspidium cristatum Rth. und Polystichum Filix mas. Sw. Auf dem fahrbaren Islausz-Gestell entdeckte der Vortragende den auch sonst seltenen Bastard von Equisetum arvense + limosum = (littorale Kühlewein) unter den Eltern. Dieser Bastard ist bis dahin in Ostpreussen überhaupt nicht beobachtet worden, während er in Westpreussen vor langer Zeit von Milde bei Rheda und vor 10 Jahren vom Apothekenbesitzer Herrn Rosenbohm im Kreise Flatow gefunden wurde. Die grossen Mündungsarme des im Norden vom Jbenhorster Forst gelegenen Skirwieth-Stromes enthielten seltnere Formen von Potamogeton lucens L. Es wurden gesammelt: P. lucens β) longifolius Gay mit sehr schmalen, bis 30 cm langen Blättern in der Wittinnis- und Ostraginnis-Ost. Sonst wurde diese Form noch beobachtet in Preussen von Dr. Knoblauch in der Minge zwischen Gedminnen und Baiten im Kreise Memel 1884/85; ferner wird diese langblättrige Form für die Wilia bei Wilna, für die Düna bei Riga, für Tuckum in Livland, in Gewässern des Schweizerischen Juragebirges und für Frankreich angegeben. Eine andere der vorigen sehr ähnliche Form von Potamogeton lucens, bei der die Mittelrippe der sehr langen und schmalen Blätter an der Spitze hervortritt, hat der Vortragende in der Wittinis-Ost bei Skirwieth gefunden. Sie wird von Wolfgang als Potamogeton macrophyllus

bezeichnet und ist bisher in unserem Gebiete noch nicht konstatiert worden. P. lucens γ) macrophyllus Wolfgang wird bis jetzt nur für Wilia bei Wilna und für das Russische Littauen angegeben. Viele Exemplare der oben erwähnten Pflanzen hatte der Vortragende in sauber präparierten Exemplaren auf den Tischen zur Besichtigung ausgelegt.

Sodann folgte der

Bericht des Herrn Konrektors Seydler über die Ergebnisse seiner diesjährigen botanischen Untersuchungen im Vereinsgebiet.*)

„Soviel es mein Alter, meine Gesundheit und das oft sehr ungünstige Wetter erlaubten, habe ich auch in diesem Jahre meine botanischen Exkursionen vorzugsweise in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil fortgesetzt, und teile hier die Ergebnisse derselben, ähnlich wie im vorigen Jahre in Graudenz, in Form eines Tagebuches mit. Den 18. Mai sammelte ich auf einer sumpfigen Wiese an der Chaussee bei der Kl. Amtsmühle Carex caespitosa L., die leicht mit der viel häufiger vorkommenden C. vulgaris Fr. verwechselt wird; den 20. Mai in den Schluchten bei Böhmenhöfen an der Passarge u. A. Lathyrus vernus Brnh. und montanus Brnh., Myosotis silvatica Hfm., Potentilla cinerea Chaix., Scorzonera humilis L., Fragaria collina Ehrh.; im Gutswalde daselbst auf sumpfigem Torfboden Carex filiformis L. und stricta Good. — Eine grosse Freude bereitete mir am 6. Juni Frau Dr. Gerss-Sonnenborn durch eine Sendung meist seltener Pflanzen, welche sie im Königl. Forst Taberbrück im Kreise Mohrungen gesammelt hatte. Es befanden sich darunter Corydalis solida Sm., Potentilla alba L., Geranium sanguineum L., Digitalis ambigua Murr., Crepis praemorsa Tsch., Orchis latifolia und incarnata L., Ranunculus polyanthemus L. und einen Waldschachtelhalm mit ährchentragenden Aesten: Equisetum silvaticum var. polystachyum Milde (Monogr. p. 292, tab. IX, Fig. 3.) — Verbänderungen der Pflanzenstengel kommen nicht selten vor, auch der Spargel zeigt diese Abnormität. Ein verbänderter Spargel von über 5 cm Breite wurde mir am 15. Juni von Herrn v. Woisky-Basien zugeschickt. — Den 19. Juni brachte ich bei Herrn v. Brandt in Rossen Kr. Heiligenbeil zu. Trotz des ungünstigen Wetters konnte ich doch einen Ausflug machen, der nicht ganz erfolglos war. Ich sammelte auf dem Windmühlenberge die mit Uredo Sempervivi bedeckten Rosetten von Sempervivum soboliferum, welches hier schon von Saage vor vielen Jahren beobachtet worden ist; am Teiche Scirpus compressus Pers., im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf Pyrola minor, Ramischia secunda Garcke und Rubus plicatus; im Freien Cynoglossum officinale L. und Crepis biennis L. var. lodomiriensis Bess. — Nicht erfolglos war auch ein botanischer Spaziergang in die Umgebung von Braunsberg am 25. Juni. Ich fand in der Nähe des Bahnhofs Plantago arenaria W. K., Lappula Myosotis Mnch., Sisymbrium Sinapistrum Crtz., Lamium purpureum L. var. decipiens Sond., Phalaris canariensis L., Festuca arundinacea L. — Schon lange war es meine Absicht gewesen, den an seltenen Pflanzen so reichen Königl. Forst Taberbrück botanisch zu durchforschen. Ich begab mich daher am 11. Juli nach Sonnenborn bei Mohrungen, um unter der freundlichen Führung der Frau Dr. Gerss die dortige Gegend zu durchwandern. Nach mehreren Regentagen war endlich schönes Wetter eingetreten und so konnte ich dann bis zum 14. Juli meinen Aufenthalt hier ausdehnen. Die Ausbeute an seltenen Pflanzen war eine reiche. Ich will aber nur diejenigen nennen, welche für mich von besonderem Interesse waren: Trifolium rubens L., Genista tinctoria L., Hypericum montanum L., Galium Schultesii Vest., Digitalis ambigua Murr., Aquilegia vulgaris, Daphne Mezerēum L., Anthericum ramosum L., Monotropa Hypopitys L., Paris quadrifolia L., Circaea alpina L. von ungewöhnlicher Grösse, eine Form von Lysimachia vulgaris L. mit braunem Fleck am Grunde eines jeden Blumenkronabschnittes, was sonst nur bei der hin und wieder verwilderten L. punctata vorkommt; ferner Rubus saxatilis L., Epipactis latifolia All. var. varians Crntz und E. palustris L., Carex filiformis L., Lycopodium Selago L. u. a. m. Vergebens aber suchten wir die sehr seltene Orchidee Epigogon aphyllus Sw. an dem von Frau Gerss im vorigen Jahre entdeckten Standorte. Erst einige Tage

*) Aus dem ausführlichen Bericht des Herrn Konrektors können wir leider aus Mangel an Raum nur die bemerkenswertesten einheimischen Funde berücksichtigen und legen des Manuskript zu unseren Akten. D. Red.

später wurde diese Pflanze von der eifrigen Forscherin wieder aufgefunden und mir zugeschickt. Bei dieser Gelegenheit muss ich noch bemerken, dass ich bei Durchsicht des Herbariums der Frau Gerss noch andere seltene Pflanzen fand, welche dieselbe in der Umgegend von Sonnenborn schon früher gesammelt hatte. Es befanden sich darunter Stachys annua L., Prunella grandiflora L., Thesium ebracteatum Hayn., Viola canina L. var. lancifolia Thore., Hierochloa odorata, Botrychium rutaefolium A. Br. u. a. m. — Die Zeit vom 19. bis 23. Juli verlebte ich wieder in Rossen. Leider war das Wetter zu unbeständig, um grössere Exkursionen zu unternehmen, ich musste mich also mit kleineren Ausflügen in die nächste Umgegend begnügen. Zuerst wurde dem Mühlenberge ein Besuch abgestattet und daselbst manche interessante Pflanze gefunden. Am 2. August besuchte ich den sogenannten Lottchenberg, der seinen Namen wahrscheinlich von den Blättern des Huflattigs (Tussilago farfara L.) erhalten hat, die hier in grosser Menge das hohe, mergelhaltige Passargeufer bedecken. Die Ausbeute war nicht sehr lohnend. Hieracium umbellatum L., var. linariaefolium G. M. war reichlich vorhanden, vereinzelt Lathyrus silvester var. ensifolius Bück. Auf dem Heimwege fand ich noch zwischen Böhmenhöfen und dem Chausseehause ein verhältnissmässig grosses Exemplar des giftigen Boletus luridus Pers. — Am 6. August brachte mir der Sekundaner Ahlfänger Tithymalus Cyparissias Scop. und die Astrantia major L., die schönste der einheimischen Umbelliferen, welche letztere er am Drewenzufer zwischen Krossen und dem Hospitalswalde bei Wormditt gefunden hatte. Es ist dies der vierte mir bekannte Standort dieser seltenen Pflanze im Kreise Braunsberg. Ich fand dieselbe zuerst im Königl. Forstrevier Födersdorf, dann auf der Birkwiese bei Basien, zuletzt am Passargeufer bei Gr. Tromp. Nach Saage soll sie auch an der Kleinen Amtsmühle bei Braunsberg, bei Fehlau und Schafsberg vorkommen, wo ich sie aber bis jetzt nicht gefunden habe. An demselben Tage erhielt ich von dem Sekundaner Beyer aus der Gegend von Friedland Aristolochia Clematitis und Elssholzia cristata Willd., die jetzt bei Braunsberg spärlicher als früher vorkommt, und vom Rittergutsbesitzer Herrn Timm-Korschellen den grossen wohlschmeckenden Pilz Sparassis crispa, den er in seinem Walde gefunden hatte. — Den 8. August sammelte ich auf der Aue am rechten Passargeufer an einer überschwemmt gewesenen Stelle bei Braunsberg Peplis Portula, Chenopodium polyspermum var. acutifolium Kit., Cerastium glomeratum Thuill., Herniaria glabra L., Amarantus retroflexus L., eine Pflanze deren Auftreten bei Braunsberg im Wachsen begriffen ist. Auf einem Spaziergange am linken Passargeufer überraschte mich das Vorkommen von Hirse (Panicum miliaceum L.), deren Same wahrscheinlich durch Handelskähne, welche in der Nähe anlegen, hierher gebracht worden ist. Am Güterschuppen des hiesigen Bahnhofs fand ich Dianthus Armeria, eine Pflanze, die ich bis jetzt hier noch nicht gesehen hatte, Hieracium floribundum Wimm. und Aecidium Tussilaginis auf den Blättern von Tussilago farfara L. — Am darauffolgenden Tage wurde ein Ausflug nach Helenenhof zwischen Einsiedel und Gerlachsdorf unternommen, jedoch nichts wesentlich neues gefunden.

Auf einem Spaziergange, den ich am 18. August nach Gräfenmorgen, einem zum Gute Regitten gehörigen Vorwerke machte, fand ich auf einem Acker eine eigentümlich doppelästige Form von Equisetum arvense, an den Gräben und auf dem Eisenbahndamm Equisetum palustre var. polystachium Willd. in den verschiedensten Formen; auf der angrenzenden Wiese Polygonum Bistorta L. mit mehreren Seitenähren. — Am 2. September sammelte ich am linken Passargeufer bei Rodelshöfen eine ungewöhnlich hohe und dicke mit Puccinia coronata (Haferrost), bedeckte Haferstaude mit zusammengesetzter Rispe.

Bei einem Ausfluge nach dem Walschthal hatte ich Gelegenheit Herrn Bürgermeister Kinder zu sprechen und erfuhr durch ihn, dass der Eibenbaum (Taxus baccata L.), noch jetzt in der Mehlsacker Stadtheide, aber nur als Strauch vorkommen soll.*) Genannter Herr, der auch ein Naturfreund ist und durch den das Walschthal seinen Ruf erhalten hat, war so freundlich, mich den 28. September durch Zusendung der auf dem Aussterbeetat stehenden Conifere zu erfreuen und ist hiermit der Beweis geliefert, dass Taxus baccata noch heute in der Mehlsacker Stadtheide zu finden ist." — Sodann legte Herr Konrektor Seydler einige vom ersten Staatsanwalt Herrn Dr. Rothe um Siracusa auf Sicilien gesammelte Pflanzen vor, welche von den Anwesenden in Augenschein genommen wurden.

*) Wurde daselbst schon 1835 vom Pfarrer Kähler beobachtet. Siehe Preuss. Provinzialbl. Bd. XIV. p. 576.

Hierauf erstattete der Sendbote des Vereins, Herr Schulamtskandidat Richard Schultz, seinen

Bericht über die botanische Erforschung des Kreises Schlochau.

„Der Kreis Schlochau, den ich im Interesse des Vereins untersuchte, ist fast 38 Quadratmeilen gross, der grösste der preussischen Kreise, und liegt im nordwestlichen Teil Westpreussens. Im Norden und Westen grenzt er an Pommern, im Süden an den Kreis Flatow und im Osten an den Kreis Konitz. Der Kreis ist äusserst waldreich und enthält die königlichen Forsten Lindenberg (O), Eisenbrück (NO), Zanderbrück (Mitte und NW), Hammerstein (W) und Landeck (SW), sowie mehrere kleinere private Forsten. Auch ist der Kreis äusserst reich an Seen (ca. 200), von denen der Mückendorfer-, Bölzig-, Gr. Ziethner-, Gr. und Kl. Quesen-, Gr. Lepzin-, Kielski-, Amtssee (bei Schlochau), sowie der See von Parczesnitza und Slusa die bedeutendsten sind. Von Flüssen ist die Brahe, entspringend aus dem Deeper-See im Norden des Kreises, der Dobrinka-, Zahne-, Chotzen- und Klonisnitza-Fluss zu erwähnen, von denen der erstere der bedeutendste ist. Der ganze Kreis mit Ausnahme einzelner kleinerer Partien ist hügelig; es giebt in diesem Gebiet Hügel bis 200 m und darüber. Seine Bodenbeschaffenheit bietet viel Abwechselung. Es wechseln ab Aecker mit Wiesen, Wäldern, Mooren, sowie grossen Strecken unbebauten Landes (Unland), welches nur einförmig mit Heidekraut bedeckt ist. Die grossen Heideflächen mögen im Kleinen an die Lüneburger Heide erinnern, wie denn auch nur die Biene der Lüneburger Heide rationell an diesen Orten gehalten werden kann, nach Aussage der Imker. Den grössten Teil des Bodens nehmen Aecker ein, von denen jedoch viele mehrere Jahre ruhen müssen, bevor sie wieder zur Bebauung benutzt werden können. Daneben finden sich Strecken Unlandes, welche die Beackerung wegen allzugrosser Dürftigkeit nicht lohnend erscheinen lassen, höchstens wird noch das darauf befindliche Heidekraut zum Unterstreuen des Viehes benutzt. Ueberhaupt zeichnet sich im allgemeinen der Boden des Kreises durch seine Dürftigkeit aus. Es ist entweder reiner Sand oder solcher mit mehr oder weniger Lehm-, resp. Kalkmergel vermischt. Im Nordosten des Kreises (um Klonisnitza) giebt es Stellen, an denen die Wege wegen des daselbst befindlichen Flugsandes kaum kenntlich sind, auch werden die Obstbäume in den Gärten daselbst öfters bis zur Krone vom Flugsande eingehüllt, was einen ganz eigentümlichen Anblick gewährt. Den Bodenverhältnissen entsprechend werden im landwirtschaftlichen Interesse Roggen, Hafer, Buchweizen, weisse Erbsen, Serradella, Lupine (gelbe und blaue, letztere besonders als Dungmittel), sowie in ganz besonders grosser Menge Kartoffeln angebaut. Diese werden getrocknet, gemahlen und mit Mehl vermischt (fünf Teile Kartoffeln, ein Teil Mehl) zum Brodbacken benutzt, welches Gebäck dann die Farbe des Torfes besitzt. Selten nur, und zwar auf besserem Boden, wird Gerste gebaut. Einmal habe ich auch die einblütige Erve (Ervum monanthos), irrtümlich dort „Kichererbse" genannt, angebaut gefunden. Neuerdings wird sodann auch noch nach dem Vorbilde neu zugezogener Landwirte der Anbau von Rotklee versucht, doch fällt derselbe nicht besonders lohnend aus. Ausser der weissen Erbse wird sodann noch bisweilen die sogenannte „Peluschke", eine Abart der grauen Erbse angebaut. Die eigentliche „graue Erbse" Ostpreussens ist dort unbekannt.

Die Wälder sind ausschliesslich Nadelwälder, eigentliche Laubwälder giebt es nicht, sondern es existieren nur kleinere private Wälder mit gemischtem Bestande, doch finden sich auch an einzelnen Stellen der fiskalischen Forsten eingestreute Laubbäume oder Teile mit gemischtem Bestande. Häufig sind auch die Ufer grösserer Seen mit einem Streifen von gemischtem Bestande oder Laubbäumen allein eingefasst und diese Partieen sind dann ganz besonders interessant. So findet sich ein solcher Streifen am Norwest-Ufer des Gr. Zelona-Sees, welcher folgende Pflanzen bot: Viscaria vulgaris, P u l m o n a r i a a n g u s t i f o l i a, Hepatica triloba, Geranium silvaticum, Primula officinalis, Anthericum ramosum u. s. w. Ein ähnlicher Streifen findet sich am West-Ufer des Gr. Quesen-Sees mit: Geranium silvaticum, Hepatica triloba, Phegopteris Dryopteris, Anemone nemorosa, Polypodium vulgare, Equisetum hiemale, Rubus saxatilis, Viburnum Opulus, Phyteuma spicatum, Actaea spicata, Genista tinctoria, L a s e r p i t i u m l a t i f o l i u m (var. a s p e r u m und g l a b r u m), Hypericum montanum, Pulmonaria obscura, Ervum silvaticum, Viola mirabilis, Betonica hirta, Thalictrum aquilegifolium, Galeobdolon luteum, Ranunculus polyanthemos, Lathyrus niger u. s. w. Das Süd-Ufer des Parczesnitza'er Sees bot: Viscaria vulgaris, Primula officinalis, Thalictrum minus und Th. aquilegifolium, Geranium silvaticum, Ranunculus polyanthemos, Hypericum quadrangulum und Hypericum montanum, P o l y g o n a t u m v e r t i c i l l a t u m, Eupatorium

cannabinum, Polygonatum multiflorum, Turritis glabra, Lilium Martagon und Paris quadrifolius. Der Wald am Ost-Ufer des Sternsees bei Gemel enthielt: Geranium silvaticum, Primula officinalis, Phyteuma spicatum, Equisetum hiemale, Asperula odorata, Campanula Trachelium, Circaea lutetiana und C. intermedia, Polypodium vulgare, Stachys silvatica (erster Standort im Kreise), Festuca gigantea, Polygonatum verticillatum (schon 1887 von Professor Caspary gefunden), Polypodium Dryopteris, Actaea spicata, Lathyrus vernus, L. montanus, Ervum silvaticum, Lycopodium Selago und Viburnum Opulus. Der Wald am Süd-Ufer des Kielski-Sees enthielt: Daphne Mezereum (Stämme bis daumendick und meterhoch), Viburnum Opulus, Paris quadrifolius, Thalictrum aquilegifolium, Polygonatum multiflorum, Asperula odorata, Circaea alpina, Rubus saxatilis, Lathyrus vernus, Viola mirabilis, Sanicula europaea, Actaea spicata, Geranium silvaticum, Pulmonaria officinalis, Pyrola chlorantha und P. minor, Empetrum nigrum, Lycopodium annotinum und Selago. Interessant war auch der schon zu Pommern gehörige Wald am West-Ufer des Camenz-Sees. — Immerhin sind solche Stellen gewissermaassen Oasen in der Wüste; zumal die Nadelwälder äusserst arm an Pflanzen sind, so dass man oft weit darin vordringen kann, ohne irgend etwas Bemerkenswertes zu finden. Es finden sich darin sogar häufig grosse Strecken, welche nicht einmal Heidekraut, Blau- oder Preisselbeeren aufweisen, sondern nur von Moos und Flechten bedeckt und dann schon von weitem an ihrer hellgrauen Färbung kenntlich sind. Einzelne wenige Stellen inmitten der fiskalischen Forsten waren dagegen wieder bedeutend ergiebiger. So der Teil des Belaufs Röske im Eisenbrücker Forst, welcher westlich, nördlich und südlich von der Unterförsterei Röske liegt, sowie auch der Wald um Eisenbrück herum. Ersterer enthielt: Lycopodium complanatum a) anceps, Wallr. L. annotinum, L. Selago, L. clavatum, Pyrola minor, rotundifolia, uniflora, umbellata, chlorantha, Scabiosa suaveolens und S. Columbaria, Hypericum quadrangulum und H. montanum, Ranunculus polyanthemos, Circaea alpina, Cnidium venosum, Laserpitium latifolium, Goodyera repens, Hedera Helix, Potentilla procumbens, Hepatica triloba, Polygonatum multiflorum, P. anceps und P. verticillatum, Lilium Martagon, Succisa pratensis, Vaccinium Myrtillus + Vitis idaea (über diesen Bastard später). Ergiebig schien auch, wenigstens soweit es bei der Durchfahrt nach Schlochau bemerkbar war und wie mir auch Insassen mitteilten, der Teil des Lindenberger Forstes zu sein, welcher östlich von der Chaussee Prechlau-Schlochau liegt. Die Nadelwälder bestanden zum weitaus grössten Teil aus Pinus silvestris, selten eingestreut waren Picea excelsa und Larix decidua (eingepflanzt). Die gemischten Bestände enthielten daneben: Fagus silvatica, Carpinus Betulus, Pyrus Aucuparia, Betula alba, seltener Acer platanoides, Pyrus communis und Fraxinus excelsior. Als Unterholz war Corylus Avellana, Populus tremula, Crataegus Oxyacantha, Juniperus communis, Rhamnus cathartica, seltener R. Frangula vorhanden. Heidestrecken waren häufig mit der sogenannten „Kusselkiefer" bedeckt. An feuchteren Orten fand sich auch bisweilen Alnus glutinosa, welcher Baum auch bisweilen zu kleinern Beständen auf sumpfigem und moorigem Boden angepflanzt war. Die Nadelwälder enthielten allgemein: Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus und V. Vitis idaea, an feuchteren Stellen auch V. Oxycoccos und V. uliginosum, Ledum palustre. Ferner waren Lycopodium clavatum, annotinum, complanatum, Dianthus Carthusianorum und D. arenarius, Viola silvatica und V. arenaria, Scorzonera humilis, Potentilla opaca, Arctostaphylus Uva ursi, Aspidium Filix mas und A. spinulosum, Phegopteris Dryopteris, Spergula Morisonii, Hypericum quadrangulum und H. montanum, Pyrola minor, umbellata, rotundifolia, chlorantha, Monotropa Hypopitys, Ajuga genevensis und A. pyramidalis, Pulsatilla vernalis häufig vertreten. Seltner fanden sich: Pyrola uniflora, Pulsatilla patens und P. pratensis, Lycopodium Selago, Polypodium vulgare, Ranunculus polyanthemos, Potentilla alba, Scabiosa Columbaria und S. suaveolens, Ervum silvaticum und E. cassubicum. Selten war Pyrola media, vorhanden. Gemischter Bestand bot häufig: Geranium silvaticum, Thalictrum aquilegifolium, Actaea spicata, Paris quadrifolius, Circaea lutetiana, Melampyrum nemorosum und M. pratense, Galeobdolon luteum, Anemone nemorosa, Betonica officinalis, Campanula patula, C. persicifolia, Phyteuma spicatum. Selten fanden sich: Lilium Martagon, Polygonatum verticillatum, Pulmonaria angustifolia, P. obscura, Hedera Helix, Goodyera repens, Viola mirabilis, Sanicula europaea, Laserpitium latifolium, Circaea intermedia, Potentilla mixta, Stachys silvatica, Ajuga reptans, Serratula tinctoria. Auf Aeckern fanden sich allgemein verbreitet: Scleranthus annuus und S. perennis, Gypsophila muralis, Arnoseris pusilla, Teesdalia nudicaulis, Spergularia rubra, Hypericum humifusum (nur um Briesen und Flötenstein vorhanden), Potentilla norvegica (Flötenstein), Filago minima (häufiger als F. arvensis), Polygonum aviculare, Polycnemum arvense (um Liepnitz),

Herniaria glabra, Spergula arvensis, Sagnia nodosa, S. procumbens, Arenaria serpyllifolia, Cerastium semidecandrum, Papaver Argemone, P. dubium, Fumaria officinalis, Erysimum cheiranthoides, Viola tricolor, Erodium cicutarium, Alchemilla arvensis, Trifolium arvense, T. procumbens, T. minus, Anagallis arvensis, Anchusa arvensis, Linaria arvensis und L. minor, Euphrasia Odontites und E. officinalis, Mentha arvensis, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Galeopsis Ladanum, G. Tetrahit und G. versicolor, Erigeron acer und E. canadensis, Centaurea Cyanus, Cirsium arvense, Hypochoeris glabra, Sonchus oleraceus. Selten fand sich auf den Aeckern: Juncus capitatus, Silene noctiflora, Stachys arvensis, Hypochoeris maculata auch fr. uniflora Hansen. In Dörfern fanden sich: Poa annua, Urtica urens, Polygonum lapathifolium und P. persicaria, Rumex obtusifolius, Chenopodium Bonus Henricus (Zechlau, Ossusnitza, Alt-Braa-Schneidemühl), Chenopodium urbicum (Liepnitz) und Chenopodium hybridum, Malva neglecta, M. rotundifolia, Aethusa Cynapium, Hyoscyamus niger, Nepeta Cataria (Flötenstein), Lamium album, Ballote nigra, Leonurus Cardiaca, Marrubium vulgare.

In Gräben und Sümpfen fand sich: von der Gattung Sparganium die Art simplex am häufigsten; seltener, obwohl noch immer häufig, war Sp. minimum und am seltensten Sp. ramosum. Dann Utricularia vulgaris, Alisma natans, Potamogeton natans, P. graminifolius Nuphar luteum und N. pumilum, sowie der Bastard zwischen beiden, Elodea canadensis, Stratiotes aloides, Polygonum amphibium, Ranunculus aquatilis, Myriophyllum verticillatum und spicatum, Hippuris vulgaris, Hottonia palustris, Nymphaea alba und candida.

Sandige und schlammige Ufer boten: Scirpus setaceus, S. acicularis, Nasturtium palustre, Peplis Portula, Potentilla norvegica (häufiger auf Aeckern) Veronica scutellata, Mentha arvensis u. M. aquatica, Ranunculus Flammula b) reptans, Juncus bufonius, J. capitatus. Sumpfige Ufer boten häufig: Typha latifolia und T. angustifolia, Iris Pseud-Acorus (nur an einem Standort), Calla palustris, Acorus Calamus, Carex filiformis, C. acutiformis, C. riparia, Scirpus lacustris, S. Tabernaemontani, S. silvaticus, Alisma Plantago, Rumex hydrolapathum, Hypericum tetrapterum, Lythrum Salicaria, Spiraea Ulmaria, Lysimachia vulgaris, Mentha aquatica, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, seltner: war Stachys palustris und Ranunculus Lingua, Menyanthes trifoliata, Valeriana officinalis u. Eupatorium cannabinum.

An Bächen wuchsen bisweilen Cardamine amara, Berula angustifolia, Epilobium hirsutum.

Auf Hochmooren resp. an moorigen Seen und deren Sphagneten fanden sich: Juncus squarrosus, Rhynchospora alba, Carex filiformis, C. paradoxa, C. echinata, C. panicea, C. limosa, Eriophorum vaginatum, Scheuchzeria palustris, Salix rosmarinifolia, Drosera rotundifolia, D. anglica sowie D. obovata', M. & K., Empetrum nigrum, Eriophorum angustifolium, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccos, Andromeda poliifolia, Calluna vulgaris, Parnassia palustris, Peucedanum palustre, Ledum palustre, Lycopodium inundatum, Aspidium Thelypteris, Epipactis palustris, Lysimachia thyrsiflora, Pedicularis palustris u. P. silvatica. Selten fanden sich **Rhynchospora fusca** R. et S., Eriophorum gracile, Drosera intermedia und Lycopodium Selago.

Wiesenmoore enthielten häufig: Carex flava; selten: Eriophorum latifolium. Wiesen boten dar: Triglochin palustre, Polygonum Bistorta, Scirpus compressus, Orchis latifolia, O. maculata, Epipactis palustris, Angelica silvestris, Euphrasia officinalis, E. Odontites, Alectorolophus major, A. minor, Erythraea Centaurium, Galium boreale, Valeriana dioica, Succisa pratensis, Inula britannica; selten fanden sich darauf: Trollius europaeus, Cnidium venosum, Gentiana campestris, Crisium oleraceum + palustre nebst Cirsium palustre mit weissen Blüthen. Die grössern Seen sind entweder von torfigen Wiesen oder Aeckern oder zum Teil von schmäleren Streifen Waldes von gemischtem Bestande eingefasst. Die kleinern, besonders die in Wäldern gelegenen, häufig von Sphagneten umgeben.

In Seen fand ich: Lobelia Dortmanna, Alisma natans, Potamogeton natans, P. praelongus, alpinus, lucens, perfoliatus, compressus, mucronatus, pectinatus, selten decipiens Nolte (= lucens + praelongus). — Häufig waren: Myriophyllum verticillatum u. spicatum, selten M. alterniflorum, ferner Lemna minor, trisulca u. polyrrhiza.

Grössere Torfbrüche finden sich bei Nierostaw, Haberberg, Heinrichshof und am Westufer des Grossen Quesen-Sees. Ein grösserer Wiesencomplex findet sich bei Wilhelmsthal (die kgl. Rieselwiesen).

Neu für den Kreis sind folgende Pflanzen:

Utricularia neglecta Lehm., Trollius europaeus, Myriophyllum alterniflorum, Circaea intermedia, Scabiosa suaveolens, Pulmonaria angustifolia, Chenopodium urbicum,

Cnidium venosum, Pyrola media, Stellaria crassifolia, Geranium columbinum, G. silvaticum, Malva Alcea. Vom 2. Standort Vaccinium Myrtillus + Vitis idaea. Neu für Preussen ist Rhynchospora fusca, deren nächste Standorte sich im Odergebiet bei Tremessen in Posen, sowie in der Mark und in den russischen Ostseeprovinzen finden.

Von Pflanzen, die in andern Kreisen häufig sind, hier aber selten waren, sind zu erwähnen:

Tanacetum vulgare, Symphytum officinale, Iris Pseud-Acorus, Ficaria ranunculoides, Myosurus minimus, Nasturtium amphibium, Barbaraea vulgaris, Arabis arenosa, Stenophragma Thalianum, Cardamine pratensis, Berteroa incana, Draba verna, Lepidium ruderale, Neslea paniculata, Polygala vulgaris, Vicia villosa, Ervum tetraspermum und E. hirsutum, Lathyrus pratensis, Geum rivale, Oenothera biennis (häufig in Gärten und auf Kirchhöfen angepflanzt), Saxifraga granulata, Galium Aparine, Artemisia vulgaris, Tragopogon pratensis, Campanula glomerata, Pulmonaria obscura, Echium vulgare, Lithospermum arvense, Veronica longifolia, Lamium maculatum, Stachys silvatica, S. palustris, Ajuga reptans, Lysimachia Nummularia, Primula officinalis, Hottonia palustris, Armeria vulgaris, Mercurialis perennis, Hydrocharis Morsus ranae, Sparganium ramosum, Allium oleraceum.

Von sonst seltenen, hier aber häufig vorkommenden Pflanzen sind zu erwähnen: Alisma natans, Lobelia Dortmanna, Utricularia minor, U. vulgaris und U. intermedia, Drosera rotundifolia, D. anglica, D. obovata, (dieser Bastard fand sich an einzelnen Stellen zu Hunderten von Exemplaren bei wenigen Exemplaren der Eltern). Hydrocotyle vulgaris (fasste regelmässig die Ufer der Seen und Sümpfe ein), Orchis maculata und O. latifolia, Pedicularis silvatica, Ajuga pyramidalis, A. genevensis, Teesdalea nudicaulis, Gypsophila muralis, Arnoseris pusilla, Hypericum humifusum Geranium silvaticum, Ononis repens, Astragalus arenarius, Spiraea Filipendula, Potentilla opaca, P. norvegica, Alchemilla arvensis, Circaea alpina, Herniaria glabra, Thysselinum palustre, Valeriana dioica, Filago minima, Scorzonera humilis, Pulsatilla vernalis (die häufigste Art), Arctostaphylus Uva ursi, Andromeda poliifolia, Ledum palustre (in der Blütezeit waren manche Sümpfe davon weiss). Pyrola chlorantha, Linaria arvensis, L. minor, Alectorolophus minor, Marrubium vulgare, Empetrum nigrum, Scheuchzeria palustris, Potamogeton gramineus, praelongus, nitens, alpinus, Typha angustifolia (nie blühend), Sparganium minimum, Juncus filiformis, alpinus, supinus u. sqarrosus, Rhynchospora alba, Scirpus compressus, pauciflorus, Tabernaemontani, Carex limosa und Lycopodium inundatum.

Von Pflanzen die sonst vorhanden sind, hier aber von mir nicht bemerkt wurden, sind zu nennen:

Thalictrum flavum und angustifolium, Anemone silvestris, Adonis autumnalis, Ranunculus auricomus, R. sardous, Delphinium Consolida, Corydalis cava u. m. a. Da in diesem Jahre wegen der im Mai und Juni herrschenden Hitze die Pflanzenwelt im Verhältnis zu den andern Jahren um 4 bis 6 Wochen weiter vorgeschritten war — reife Früchte von Fragaria vesca fand ich schon am 7. Juni und reife Früchte von Blaubeeren kurz darauf — und dementsprechend auch früher zum Abschluss gelangte, entwickelten sich viele Pflanzen noch zum zweiten Male und fingen an zu blühen. So blühten zum zweiten Male: Viola silvatica, Ledum palustre, Lathyrus montanus, Ajuga pyramidalis und A. genevensis, Andromeda poliifolia, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea und der Bastard beider, Pedicularis silvatica und P. palustris. In Broeske, Kr. Marienburg, blühten im Oktober noch: Viburnum Opulus und Potentilla alba, welche von mir aus dem Schlochauer Kreise in den Garten gesetzt wurden.

Zum Schluss sage ich den Herren Rittergutsbesitzern Rutz auf Ossusnitza und Puttkamer auf Adl. Lonken, sowie Amtsvorsteher Hoffmann-Adl. Briesen, für die überaus freundliche Aufnahme besten Dank. In gleicher Weise fühle ich mich den Herren Lehrern Kamp in Abbau Flötenstein und Lorenz in Schlochau für die freundliche Unterstützung auf den Exkursionen zu Dank verpflichtet."

Sodann wurde der zweite Sendbote des Vereins, Herr Lehrer Max Grütter, vom Vorsitzenden aufgefordert, einen Bericht über seine diesjährigen Excursionen zu erstatten.

Bericht des Lehrers Max Grütter in Luschkowko über seine Exkursionen im Jahre 1889.

„Ich erhielt vom Vorsitzenden des Preussischen Botanischen Vereins den Auftrag, den Südwesten des Kreises Schlochau während der Ferien botanisch zu untersuchen. Infolge dringender

häuslicher Verhältnisse musste ich meine Untersuchungen unterbrechen, konnte sie aber bald wieder aufnehmen. Leider war das Wetter ungünstig und beeinflusste meine Exkursionen sehr. Auf die wahrhaft tropische Hitze der Monate Mai und Juni, folgte in der Mitte des Monats Juli eine Regenperiode, die mit geringen Unterbrechungen bis in den September fortdauerte.

Ich begab mich am 6. Juli nach Hammerstein, das ganz im Westen des Kreises an der Zahne liegt, und untersuchte von hier aus den privaten Hammersteiner Forst und die Beläufe Barkriege, Neusorge und Buschkrug des Landecker Forstes. Am 18. Juli zog ich nach Bischofswalde, Bahnstation zwischen Hammerstein und Schlochau. Von hier aus untersuchte ich das Forstrevier Lindenberg und den privaten Bärenwalder Forst, ferner den kleinen Bischofswalder Wald. Auch machte ich zwei Ausflüge nach Pr. Friedland, wo ich die Abhänge der Dobrinka vom Suckau-See bis zur Rosenfelder Mühle untersuchte.

Im bereisten Gebiete ist viel waldiges Terrain vorhanden, doch besteht nur der Hammersteiner Forst aus zusammenhängenden Waldflächen. Der grösste Fluss des Landstriches ist die Küddow an der pommerschen Grenze mit den Nebenflüssen Zahne, Zier und Dobrinka, welch letztere den Suckau-, Stadt-, Nieder- und Glaven-See durchfliesst. Wiesen finden sich fast nur längs der Flüsse und an den Bächen; im Hammersteiner Forst giebt es auch grosse Waldwiesen, die aber botanisch nichts Interessantes darbieten. An grösseren Torfbrüchen sind zu erwähnen das Tannen-Bruch im Hammersteiner Forst und das Düster-Bruch westlich Bischofswalde. Nur wenige grössere Seen hat das von mir bereiste Gebiet; die bedeutendsten sind der grosse Zinn-See und der Grosse See von Barkenfelde. Alle sind schon von Caspary botanisch untersucht, die an der Grenze des Flatower Kreises 1881, die übrigen im Jahre 1887, dem letzten seiner Wirksamkeit. Das Land ist zum allergrössten Teile kultiviert, mit Ausnahme der Sandflächen, auf welchen jetzt der Schiessplatz angelegt ist.

In den Wäldern bildet Pinus silvestris den Hauptbestand, daneben tritt auch Fagus silvatica bestandbildend auf. An feuchten Stellen kommt Alnus glutinosa in Menge vor. Vereinzelt kommen Populus tremula, Quercus pedunculata Ehrh. und sessiliflora Sm. vor, ferner Pyrus aucuparia. Das Unterholz wird von Juniperus communis, Corylus Avellana, Carpinus Betulus, an feuchten Stellen auch von Frangula Alnus gebildet. Seltener kommen vor Prunus Padus, Berberis vulgaris, Euonymus europaea, Tilia parvifolia und Betula alba. Nur an einer Stelle beobachtete ich Rhamnus cathartica und den Holzapfel (Pyrus Malus var. acerba DC.) im Lindenberger Forst als einen hohen Baum. Allgemein verbreitet waren in den Nadelwäldern: Viola canina, Dianthus Carthusianorum, Genista tinctoria, Trifolium medium, Astragalus arenarius, Lathyrus montanus, Potentilla silvestris, Fragaria vesca, Peucedanum Oreoselinum, Solidago Virga aurea, Helichrysum arenarium, Scorzonera humilis, Hieracium vulgatum, Campanula persicifolia, C. rotundifolia, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea, Arctostaphylos Uva ursi, Calluna vulgaris, Veronica officinalis, Melampyrum pratense, Thymus Serpyllum fr. angustifolius, Anthoxantum odoratum, Agrostis vulgaris, Calamagrostis arundinacea, Sieglingia decumbens, Lycopodium clavatum, Pteris aquilina; dazu kommen im Laubwalde: Anemone nemorosa, Oxalis Acetosella, Trientalis europaea, Melampyrum nemorosum, Betonica officinalis, Galeobdolon luteum, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Melica nutans; auf feuchten, moorigen Stellen und auf den Waldwiesen treten häufig auf: Viola palustris, Polygala vulgaris, Geranium Robertianum, Vicia Cracca, Rubus idaeus, R. suberectus, Comarum palustre, Selinum Carvifolia, Peucedanum palustre, Galium uliginosum, Leontodon hastilis, Lactuca muralis, Vaccinium uliginosum und Oxycoccos, Pyrola minor, Lysimachia vulgaris, Lythrum Salicaria, Veronica scutellata nebst b) parmularia, Euphrasia Odontites, Alectorolophus minor und major, Alchemilla vulgaris, Pedicularis silvatica, Lycopus europaeus, Prunella vulgaris, Polygonum Hydropiper, Urtica dioica, Salix aurita, cinerea und pentandra, Juncus lamprocarpus, squarrosus, Luzula campestris, Epilobium palustre, Carex flava nebst b) Oederi, C. echinata, vulgaris, leporina nebst b) argyroglochin, Calamagrostis lanceolata, Aira caespitosa, Briza media, Poa pratensis, Glyceria fluitans, Molinia coerulea, Andromeda polifolia, Ledum palustre, Nardus stricta, Lycopodium annotinum, Polystichum Filix mas und Athyrium Filix femina. Seltener sind in den Wäldern folgende Arten: Thalictrum minus, Pulsatilla vernalis, Hepatica triloba, Viola silvatica, Dianthus arenarius, Silene nutans nebst b) infracta, Hypericum montanum, H. quadrangulum, Geranium sanguineum, G. silvaticum, Sarothamnus scoparius (Bärenwalder Forst), Trifolium alpestre, Astragalus glycyphyllos, Ervum cassubicum, Lathyrus vernus, Potentilla procumbens, P. opaca

(= rubens Crntz), P. alba, Rubus saxatilis, R. caesius, Agrimonia odorata, Spiraea Filipendula, Epilobium angustifolium; Circaea alpina, Sedum Telephium, Galium boreale, Scabiosa Columbaria und S. suaveolens, Gnaphalium dioicum und silvaticum, Senecio silvaticus, Serratula tinctoria, Phyteuma spicatum, Campanula patula, Pyrola umbellata und secunda, Monotropa Hypopitys a) hirsuta, Veronica spicata, Ajuga reptans, Daphne Mezereum, Thesium ebracteatum, Orchis maculata, Platanthera bifolia, Anthericum ramosum nebst fr. simplex, Luzula pilosa, Carex digitata und ericetorum, C. pilulifera, Milium effusum, Moehringia trinervia, Aira flexuosa, Poa nemoralis, Brachypodium pinnatum, Equisetum hiemale, Polypodium vulgare, Phegopteris Dryopteris; an moorigen Stellen: Viola epipsila, Impatiens Noli tangere, Hydrocotyle vulgaris, Lysimachia thyrsiflora, Scrophularia nodosa, Calla palustris, Paris quadrifolius, Carex canescens, C. remota, Glyceria plicata, Aspidium spinulosum und A. cristatum. Selten kommen vor: Pulsatilla patens, P. pratensis, Ranunculus lanuginosus, Trollius europaeus, Viola arenaria, Gypsophila fastigiata, Trifolium montanum, Lathyrus niger und silvester, Rosa pomifera b) recondita Puget, Rubus Bellardii, Circaea lutetiana, Sedum boloniense, Sanicula europaea, Cnidium venosum, Laserpitium pruthenicum und L. latifolium b) asperum, Lonicera Xylosteum, Galium aristatum,*) Asperula odorata und tinctoria Carlina acaulis, Achyrophorus maculatus, Hieracium caesium, Pirola chlorantha und rotundifola, Prunella grandiflora, Polygonum minus, Tithymalus Cyparissias, Salix aurita + repens (ohne die Eltern), Epipactis latifolia, Listera ovata, Neottia Nidus avis, Polygonatum officinale, Lilium Martagon, Eriophorum vaginatum, Carex chordorrhiza, C. canescens b) laetevirens, C. montana und C. silvatica, Avena pubescens, Holcus mollis, Festuca gigantea, Botrychium Lunaria, Cetraria islandica.

Auf den Wiesen und an den Ufern der Flüsse und See'n waren allgemein verbreitet: Ranunculus acer, Caltha palustris, Drosera rotundifolia (Moorwiesen), Sagina nodosa, Lychnis Flos cuculi, Linum catharticum, Geranium palustre, Trifolium pratense und repens, Lotus uliginosus, Vicia Cracca, Potentilla anserina, Spiraea Ulmaria, Parnassia palustris, Cicuta virosa, Valeriana dioica, Succisa pratensis, Leucanthemum vulgare, Achillea Ptarmica, Bidens cernuus, Cirsium oleraceum + palustre, Crepis paludosa, Heracleum sibiricum, Myosotis palustris, Solanum Dulcamara, Euphrasia officinalis, Lycopus europaeus, Stachys palustris, Rumex Acetosa, Alisma Plantago, Triglochin palustre, Juncus conglomeratus, J. glaucus, Carex panicea, Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Glyceria spectabilis, Cynosurus cristatus, Festuca elatior; seltener: Ranunculus repens, R. Flammula, Nasturtium palustre, Stellaria glauca, Hypericum tetrapterum, Geranium pratense, Trifolium hybridum, Lathyrus pratensis, Potentilla reptans, Epilobium hirsutum, Peplis Portula, Ribes nigrum, Aegopodium Podagraria, Angelica silvestris, Berula angustifolia, Sium latifolium, Sambucus nigra, Galium palustre, Eupatorium cannabinum, Bellis perennis, Cirsium acaule, Hieracium Auricula, Campanula glomerata, Erythraea Centaurium, Cuscuta europaea, Scrophularia umbrosa, Veronica Anagallis und Beccabunga, Pedicularis palustris, Mentha sativa, Scutellaria galericulata, Lamium maculatum, Rumex aquaticus, Ranunculus sceleratus, Polygonum Bistorta, Salix amygdalina, S. alba, Sparganium simplex, Scheuchzeria palustris, Orchis latifolia und incarnata, Epipactis palustris, Juncus supinus, Rhynchospora alba, Heleocharis palustris und acicularis, Scirpus silvaticus und compressus, Carex dioica, C. limosa, C. paludosa, C. paniculata, C. ampullacea, C. acuta, Phalaris arundinacea, Phragmites communis, Alopecurus geniculatus, Holcus lanatus, Polystichum Thelypteris; selten sind auf Wiesen und an Ufern: Ranunculus Lingua, Barbaraea stricta, Drosera anglica (Sümpfe); Dianthus superbus, Stellaria uliginosa, Saxifraga Hirculus, Cnidium venosum, Cirsium oleraceum + palustre, C. oleraceum + acaule (am 2. Standort in Preussen!), Centaurea Jacea, Tragopogon pratensis, Cirsium oleraceum b) amarantinum, Crepis virens, Hieracium pratense Tsch., Symphytum officinale, Rumex Hydrolapathum und maritimus, Humulus Lupulus, Sparganium ramosum, Juncus alpinus, Scirpus lacustris, Eriophorum latifolium, Carex filiformis und C. Pseudo-Cyperus, Oryza clandestina, Agrostis alba, Ophioglossum vulgatum. An den Abhängen der Flüsse und See'n sind allgemein verbreitet: Viscaria vulgaris, Agrimonia Eupatoria, Sedum acre und S. Telephium, Ribes alpinum, Peucedanum Oreoselinum, Galium Mollugo, Viburnum Opulus, Knautia arvensis, Senecio Jacobaea, Cirsium lanceolatum, Campanula rapunculoides, Jasione montana, Echium vulgare, Verbascum Thapsus, V. thapsiforme, V. nigrum, Calamintha Acinos, Calamagrostis epigea, Weingaertneria canescens; seltener Epilobium montanum, Pulsatilla pratensis, Turritis glabra, Malva

*) = G. Schultesii Vest.

Alcea, Ononis repens, Geum urbanum, Rubus fissus Lindl., Agrimonia odorata, Chaerophyllum bulbosum, Cornus sanguinea, Carlina vulgaris, Chondrilla juncea, Campanula Trachelium, Verbascum Lychnitis, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare, Euphorbia Cyparissias,*) Armeria vulgaris, Bromus inermis, Equisetum hiemale; selten: Verbascum Lychnitis + thapsiforme, V. nigrum + Thapsus, Onobrychis viciifolia, Ligustrum vulgare (quasi spont.), Centaurea maculosa, Cichorium Intybus, Cynoglossum officinale, Phleum Boehmeri, Geranium columbinum. Von Wasserpflanzen wurden beobachtet: Batrachium fluitans (Küddow und Zahne) und B. divaricatum, Nymphaea alba und Nuphar luteum, Myriophyllum spicatum, Hippuris vulgaris, Utricularia vulgaris und intermedia, Polygonum amphibium a) natans, Callitriche vernalis, Typha latifolia, Sparganium minimum, Lemna minor, polyrrhiza und trisulca, Potamogeton natans, alpinus, gramineus a) graminifolius und b) heterophyllus, perfoliatus, pectinatus, mucronatus und pusillus, Stratiotes aloides, Lobelia Dortmanna und Isoëtes lacustris. (Letztere bereits von Caspary konstatiert.)

An Wegen und Angern sind verbreitet: Ranunculus bulbosus, Silene inflata, Cerastium triviale, Stellaria graminea, Hypericum perforatum, Medicago lupulina b) Willdenowii, Trifolium procumbens und T. agrarium, Lotus corniculatus, Potentilla argentea und Anserina, Rubus plicatus, Agrimonia Eupatoria, Pimpinella Saxifraga, Daucus Carota, Galium Mollugo, G. verum, Erigeron acer, Achillea Millefolium, Artemisia campestris, A. Absinthium und A. vulgaris (letztere fehlt um Hammerstein), Senecio Jacobaea, Centaurea Scabiosa, Taraxacum officinale, Leontodon autumnalis, Calamintha Acinos, Glechoma hederacea, Plantago major, P. lanceolata, Rumex crispus, R. Acetosella, Festuca ovina, Bromus mollis, Lolium perenne, Equisetum silvaticum; seltener: Nasturtium silvestre, Helianthemum Chamaecistus b) obscurum, Dianthus deltoides, Cerastium arvense, Malva Alcea, Ononis repens, Medicago falcata, Melilotus albus und officinalis, Trifolium filiforme, Anthyllis Vulneraria, Coronilla varia, Prunus spinosa, Crataegus Oxyacantha, Pyrus communis, Rosa canina und tomentosa Sm., Pastinaca sativa, Inula Britannica, Hieracium umbellatum und laevigatum, Cuscuta Epithymum, Thymus Serpyllum a) vulgaris, Plantago media (nur bei Pr. Friedland), Salix purpurea, repens und viminalis, Avena praecox und caryophyllea, Bromus tectorum, Festuca rubra, Equisetum pratense. Nur auf einer Stelle: Agrimonia Eupatoria + odorata, Potentilla mixta und P. rupestris, Galium Mollugo + verum, Ervum hirsutum. — In den Ortschaften waren allgemein verbreitet: Sisymbrium officinale, Capsella Bursa pastoris, Melandryum album, Malva neglecta, Erodium cicutarium, Geum urbanum, Aethusa Cynapium, Torilis Anthriscus, Erigeron canadensis, Anchusa officinalis, Gnaphalium uliginosum, Bidens tripartitus, Cirsium lanceolatum, Verbascum nigrum, Veronica agrestis, Euphrasia Odontites, Chenopodium album, C. hybridum und C. Bonus Henricus, Atriplex patulum, Lappa minor, Rumex obtusifolius, Euphorbia Helioscopia**) und Peplus, Urtica urens, Poa annua; seltener: Sisymbrium Sophia, Saponaria officinalis, Malva rotundifolia, Geranium pusillum und G. molle, Epilobium parviflorum, E. roseum, Anthemis Cotula, Pulicaria vulgaris, Conium maculatum, Tanacetum vulgare, Senecio viscosus, S. vulgaris. Lappa major und tomentosa, Onopordon Acanthium, Sonchus asper, S. oleraceus, Lysimachia Nummularia, Hyoscyamus niger, Solanum nigrum, Verbascum Lychnitis, Nepeta Cataria, Marrubium vulgare, Lamium album, Galeopsis pubescens, Chenopodium polyspermum, C. glaucum und C. rubrum; selten: Malva silvestris, Potentilla supina. — Auf Äckern, Sandfeldern und Brachen verbreitet: Viola tricolor a) arvensis, Erysimum cheiranthoides, Alyssum calycinum, Teesdalea nudicaulis, Raphanus Raphanistrum, Agrostemma Githago, Sagina procumbens, Arenaria serpyllifolia, Spergula arvensis, Hypericum humifusum, Radiola linoides, Trifolium arvense, Alchemilla arvensis, Erigeron canadensis, Anthemis arvensis, Filago arvensis und F. minima, Gypsophila muralis, Senecio vernalis, Carduus nutans, Cirsium arvense, Centaurea Cyanus, Sonchus arvensis, Crepis tectorum, Hieracium Pilosella, Jasione montana, Convolvulus arvensis, Anagallis arvensis, Echium vulgare, Lithospermum arvense, Myosotis stricta, Anchusa arvensis, Verbascum thapsiforme, Linaria vulgaris, Veronica serpyllifolia, V. arvensis, Mentha arvensis, Galeopsis Tetrahit, G. Ladanum, Lamium purpureum, L. amplexicaule, Herniaria glabra, Scleranthus annuus, S. perennis, Polygonum Convolvulus, P. lapathifolium, P. Persicaria, Rumex Acetosella, Juncus bufonius, Panicum filiforme, Weingaertneria canescens, Triticum

*) = Tithymalus Cyparissias Scop.
**) = Tithymalus Helioscopius Scop.

repens, Equisetum arvense, Setaria viridis; seltener: Fumaria officinalis, Papaver dubium, Stenophragma Thalianum, Camelina dentata, Neslea paniculata, Spergula Morisonii, Spergularia rubra, Vicia angustifolia, Galium Aparine, Hypochoeris glabra, Arnoseris pusilla, Centunculus minimus, Myosotis intermedia, Linaria arvensis, Polycnemum arvense, Allium vineale, Panicum Crus-Galli, Apera Spica venti, Bromus secalinus, Lolium remotum; selten: Reseda lutea, Cerastium glomeratum Thuill., Myosotis versicolor. —

Auch in diesem Jahre wurde die Untersuchung der Flora des Kreises Schwetz von mir fortgesetzt. Dabei ist manche seltene Pflanze neu für den Kreis konstatiert, ebenso eine Anzahl recht interessanter Abarten beobachtet worden. Einen allgemeinen Ueberblick über die Vegetationsverhältnisse und die Bodenformation gedenke ich später zu geben, wenn das ganze Gebiet des Kreises durchforscht sein wird.

Neu für den Kreis sind: Potentilla subarenaria Borbás, die Form des Bastards P. arenaria + rubens Crntz. mit schräg abstehender Behaarung (bei Luschkowko und im Bel. Pulkau des Grünfelder Forst), in demselben auch Scabiosa suaveolens Desf.; an den Abhängen und in den Schluchten zwischen Luschkowo und Grutschno: Stipa pennata L., Hieracium brachiatum Bertol. = H. florentinum All. subsp. praealtum Vill. + Pilosella, Rosa rubiginosa L. b) apricorum Rip., Inula salicina L. fr. subhirta C. A. Mey.; an dem Weichseldamm bei Grutschno: Verbascum Lychnitis + phlomoides und V. nigrum + Lychnitis; ferner Potamogeton acutifolius Lk. (Luschkowko und Terespol); Panicum sanguinale L. (in Schwetz); Tragopogon major Jacq. b) graminifolius Ritschl., Salix cinerea + repens und Equisetum Telmateja Ehrh. b) serotinum Milde bei Terespol; Stellaria glauca With. b) viridis Fr. bei Luschkowko.

Von schon früher beobachteten Arten fand ich an neuen Standorten: bei Luschkowko: Polygala amara L. c) austriaca Koch, Orchis coriophora L., Potentilla collina Wib., Viola stagnina Kit., Viola canina + stagnina, Cirsium oleraceum + palustre; bei Wirwa: Vicia lathyroides L., Pulmonaria angustifolia und P. angustifolia + obscura (= notha Kerner); bei Surawa-Mühle: Ranunculus nemorivagus Jord.; im Grünfelder Forst, Bel. Pulkau: Viola arenaria + Riviniana, V. canina + silvatica, Asperula tinctoria, Pulsatilla patens + vernalis; in Lowinnek: Coronopus Ruellii; zw. Luschkowo und Grutschno: Rosa dumetorum Thuill.; an den Weichseldämmen zwischen Kgl. Glugowko und Fliederhof: Lavatera thuringiaca L., Rudbeckia hirta L., Alnus incana DC b) angulata Ait., Scutellaria hastifolia L."

Herr Lehrer Georg Froelich-Thorn spricht sodann über seine diesjährige botanische Ausbeute. Es ist demselben geglückt, für Prunus Chamaecerasus Jacq., welche die Herren Professor Ascherson und Gymnasiallehrer Spribille 1888 im Neugrabier Walde entdeckten, noch zwei neue Standorte in demselben Gebiet zu finden. Herr Froelich legt ferner vor: Veronica aquatica Bernh. in den Formen glabra und dasypoda aus der Umgegend von Thorn und macht die Anwesenden auf die Unterschiede dieser Formen aufmerksam. Derselbe spricht sodann über drei Formen der Potentilla arenaria Borkh. (= P. cinerea aut. nec Chaix), die er in der Flora von Thorn angetroffen hat. Er bezeichnet eine grossblättrige, üppige Form der lichten Waldschläge mit dem Namen: major, während kleinere, kümmerliche Exemplare des sterilen Bodens von ihm je nach der Form der Blattabschnitte (gewöhnlich irrtümlich „Blättchen" genannt), teils als fr. cuneata (mit schmäleren, keilförmigen), teils als fr. plicata (mit schmalen, zusammengefalteten Blattabschnitten) benannt werden.

Für die von ihm schon vor einigen Jahren beobachteten Formen der gemeinen Veronica Chamaedrys L. fr. incisa und fr. serrata schlägt er den gemeinsamen Namen fr. glabrescens G. Froel. vor, weil er beobachtet hat, dass die Blätter und Stengel dieser Formen weniger behaart sind als be der typischen Form. Schliesslich erwähnt derselbe noch eine Malva neglecta des Ueberschwemmungsgebiets der Weichsel bei Thorn, deren Hauptachse bei einem Exemplar die Höhe von 1 m erreichte. Die Seitenäste dieser Pflanze waren sehr lang und peitschenförmig.

Im Anschluss an diesen Vortrag erwähnte Referent, dass die Potentilla arenaria Borkh. sehr leicht zu lokalen Abänderungen neigt. Die Standortsverhältnisse allein bedingen die soeben geschilderten Formen, welche jeder Botaniker in solchen Gebieten, in denen P. arenaria verbreitet ist, unschwer finden kann. Es gehören weitere Beobachtungen und womöglich Züchtungsversuche, um das Bleibende „in der Erscheinungen Flucht" zu sichern. Der Vortragende weist darauf hin, dass die Unterschiede zwischen Potentilla arenaria Borkh. und P. cinerea Chaix nicht so sehr bedeutende sind. Herr Scharlok liess sich Exemplare der typischen P. cinerea Chaix von Gap (Hautes-Alpes)

kommen und konnte nur in der Behaarung einen geringen Unterschied zwischen diesen nnd unseren Exemplaren finden. P. arenaria ist sozusagen eine geographische Art der Gebirgspflanze P. cinerea Chaix. Zimmeter, der neueste Monograph der Gattung Potentilla, trennt beide erwähnte Arten. Derselbe hat in seinem Werkchen: „Die europäischen Arten der Gattung Potentilla“, auf Grund eingehender Studien nachgewiesen, dass der Potentilla opaca Linné's der ältere Name P. rubens Crantz zukommt. Für die in unserem Gebiet sehr seltene Potentilla verna aut. non L. weist Zimmeter nach, dass ihr die Bezeichnung P. opaca L. gebührt. Jener Name muss fallen gelassen werden, weil Linné unter seiner P. verna eine Alpenpflanze aus der Verwandtschaft der P. salisburgensis und aurea verstanden hat. Die bei uns nun schon seit dem Jahre 1871 beobachtete Potentilla intermedia L., in welcher Professor Caspary die P. digitato — flabellata A. Br. et Bouché erkannte, nennt Zimmeter, zu Ehren des ersten Entdeckers derselben in Preussen, Herrn Dr. Heidenreich-Tilsit: Potentilla Heidenreichii. Es ist aber schon zu wiederholten Malen vom besten deutschen Potentillenkenner, dem verstorbenen schlesischen Botaniker v. Uechtritz, sowie von Herrn Professor Dr. P. Ascherson-Berlin dargethan worden, dass die bei uns, sowie an anderen Orten Deutschlands eingeschleppte Potentilla intermedia durchaus identisch ist mit der Linné'schen Pflanze, die z. B. auch von Ruprecht in seiner „Flora ingrica“ und in den „Diatribae“ ausführlich beschrieben worden ist. Unsere Exemplare gleichen völlig denjenigen, die Herr Professor Dr. Koernicke bei Petersburg seiner Zeit gesammelt hat und die sich im Herbarium des Königl. botanischen Museums zu Berlin befinden. Bei dem einen dieser Koernicke'schen Exemplare hat sogar Alexander Braun eine Aehnlichkeit mit seiner P. digitato-flabellata konstatiert. Es bleibt allerdings noch nachzuweisen, wie sich letztere, jetzt sehr seltene Pflanze, zu P. intermedia L. verhält. Die Form der Blattsegmente wechselt, wie ich häufig beobachtet habe, sehr leicht an einer und derselben Pflanze. Man kann bei unseren Pflanzen meist an den unteren und mittleren Stengelblättern solche Segmente finden, die tief dreilappig und dreischnittig genannt werden können. Doch hat Referent auch schon Exemplare dieser Potentilla mit ungeteilten Blattlappen, z. B. auf dem Kaibahnhof bei Königsberg beobachtet. Desgleichen brachte ihm Herr cand. med. Willutzki Exemplare mit tief zerschlitzten und ungeteilten Blattabschnitten vom Wege unweit des Seminars von Pr. Eylau. Wie von Jacobasch bei Berlin, so wurden auch bei uns mehr und weniger behaarte Formen gefunden. Dieselben sind aber schon von Ruprecht in seiner Flora ingrica. St. Petersburg 1860. S. 322 ff. eingehend beschrieben. Derselbe erwähnt im Wesentlichen die drei Formen:

α) typica, = P. virescens Fr. mit unterseits spärlich behaarten Blattabschnitten. Tracht der grossen P. norvegica L. β) ruthenica Willd. Mittlerer Blattabschnitt dreischnittig,

β) canescens, Rupr. non Besser = P. intermedia β) Whlbg. Blattabschnitte tiefer eingeschnitten, unterseits weissfilzig, oberseits seidig behaart mit tieferen Sägezähnen, welche nochmals eingeschnitten sind,

γ) composita Rupr. Diatr. 1845, p. 63 bildet eine Zwischenform der beiden vorhergehenden, nur ist sie schwächer und niedriger, die Blätter kleiner und meist fiederschnittig — dreiteilig. Diese Form wurde bei uns noch nicht beobachtet.

Später wird dann diese Pflanze von Meinshausen (Flora ingrica, St. Petersburg 1878. S. 102) wieder mit der Besser'schen P. canescens verwirrt, wovor schon Ruprecht a. a. O. warnte. Herr Scharlok-Graudenz entdeckte ein unveränderliches Merkmal von P. intermedia L. in den obersten Deckblättern, welche hier, wie bei P. Wiemanniana Günth. et Schummel ungezähnt, in lanzettlicher Form vorkommen. Die Pflanze ist entschieden mehrjährig, bringt reichlichen Samen und vermag sich hier im Königl. botanischen Garten und am Holsteiner Damm durch eigene spontane Ansamung Jahre hindurch zu erhalten und zu vermehren.

Sodann legt der Vortragende einige Exemplare von Aster salicifolius Scholler = A. salignus Willd. vor, welche Herr Ludwig-Christburg am Ufer des Sorgeflusses bei Christburg 1 km unterhalb dieser Stadt gefunden hatte. Der Standort machte auf Herrn Ludwig den Eindruck eines durchaus natürlichen, nicht verwilderten Vorkommens dieser europäischen Aster. Sie wächst dort in dichtem Bestande und wurde schon vor vielen Jahren vom Herrn Dr. Arthur Schultz um Christburg konstatiert, wie dieses Beläge im preussischen Herbarium des botanischen Instituts zu Königsberg ausweisen.

Vorgelegt wird ferner die in Ostpreussen neu eingeschleppte Composite: Rudbeckia hirta L. Herr Apotheker Rudloff-Ortelsburg hatte dieselbe auf Wiesen am Eisenbahndamm oberhalb Johannisthal im Corpellener Forst bei Ortelsburg am 7. Juli 1889 gesammelt und eingesandt. Referent sprach hierauf über mehrere Formen des eingeschleppten Atriplex tataricum L. (nec Koch, Schkuhr) = A. laciniatum Koch, Ledeb (nec L.), die er auf dem Königsberger Kaibahnhof im vergangenen Sommer gesammelt hatte. Diese mehr dem Osten Europas angehörende Pflanze, kommt zunächst in Böhmen wild vor und wird bei uns offenbar wiederholt mit russischem Getreide eingeschleppt. Dem besten Kenner dieser Gattung, Herrn Professor P. Ascherson,*) ist die Pflanze bereits 1872 von Königsberg bekannt gewesen. Der Vortragende konnte auch das der ostpreussischen Flora fehlende Atriplex nitens Schkuhr in einem grossen Exemplar auf dem Kaibahnhof feststellen. Nach Vorlegung noch mehrerer seltener Pflanzen aus der Umgebung von Königsberg zeigte derselbe schlanke Exemplare des Scirpus lacustris, welche bei schwächerem und niedrigerem Wuchs, stumpfdreikantige Stengel hatten und dadurch in der Tracht dem Scirpus Duvalii Hoppe glichen. Doch unterscheiden sich diese am rechten Pregelufer östlich von Holstein gesammelten Exemplare durch drei Narben, sowie durch das dicht gewimperte Connectiv der Staubblätter hinlänglich von letzterer Binse. Diese Form kommt offenbar der von Döll in seiner Flora des Grossherzogtums Baden beschriebenen fr. minor Custer nahe.

Nachdem der Vortragende über die Unterschiede der nahe verwandten Arten: Epilobium adnatum Griseb., (= tetragonum L. z. Teil), E. Lamyi F. W. Schultz, sowie E. obscurum Rchb. (= virgatum und chordorrhizum Fr.) unter Hinweis auf getrocknete Exemplare gesprochen hatte, erwähnte derselbe, dass E. adnatum in den Weichselgegenden Westpreussens öfter, im ostpreussischen Gebiet jedoch sehr selten mit Sicherheit konstatiert worden ist. Die von ihm vorgelegten Exemplare stammten von einem Feldwege nördlich von Camstigall bei Pillau her. Epilobium Lamyi F. W. Schultz ist bisher in der preussischen Flora noch nicht nachgewiesen worden, während E. obscurum Rchb. sowohl in Ost- als in Westpreussen an verschiedenen Orten (meist an schattigen Gräben, Seeufern und in Schluchten) konstatiert worden ist. Schliesslich demonstrierte der Vortragende Exemplare der um Königsberg nicht seltenen, nahe verwandten Achillea cartilaginea Ledeb. und A. Ptarmica L. Habituell sind beide Pflanzen einander sehr ähnlich; man kann sie jedoch leicht schon an den Blättern unterscheiden. Dieselben sind bei A. cartilaginea am Grunde stets kleingesägt; die Sägezähne des Blattgrundes sind auffallend kleiner als die der Mitte des Blattes. Dasselbe erscheint dadurch gegen die Basis hin verschmälert, während es bei der A. Ptarmica an dieser Stelle durch mehrere grosse Zähne verbreitert wird. Bei letztgenannter Art verschmälert sich die Blattfläche etwas über dem breiten Grunde, wird gegen die Mitte hin breit und besitzt dann am Rande tiefere Sägezähne bis zur Blattspitze. Wie bekannt, besitzt A. cartilaginea auf den Blättern beiderseits eingedrückte Stellen, gewissermassen trichterförmige Vertiefungen, die am besten bei auffallendem Lichte zu sehen sind. In diesen Vertiefungen befinden sich meist einige Papillen, welche wahrscheinlich Trichomgebilde sind. Die über beiden Flächen gleichmässig zerstreuten, angedrückten Haare bestehen an ihrem Grunde aus drei bis sieben kurzcylinderischen Zellen; die sich hieran schliessende langgestreckte Endzelle bildet den grössten Teil des Haares. Am Blatte der A. Ptarmica sind grubige Vertiefungen nicht zu bemerken und nur die Spaltöffnungen erscheinen als hellere Punkte. Die Oberfläche des Blattes ist glänzend, unbehaart, und nur auf der Blattunterseite, hier wiederum vorzugsweise auf der Mittelrippe, ist eine spärliche Behaarung zu bemerken. Die Oberhautzellen der Blätter beider Pflanzen sind buchtig. Das Längenverhältnis der äusseren Blättchen des Hüllkelchs der aufbrechenden Köpfchen, sowie die Art der Verzweigung bilden keineswegs so sichere Kennzeichen als die erwähnte, eigentümliche Beschaffenheit der Blätter.

Sodann demonstrierte Herr cand. phil. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Königsberg, eine Kartoffel, die zum Teil um den Patentverschluss einer Bierflasche gewachsen war. Herr Dr. Klien, Direktor der genannten Station, hatte die erwähnte Kartoffel auf einem Acker bei Jena gefunden.

---

*) Derselbe hatte die Güte, mir bezüglich der Nomenclatur dieser Pflanze die nötigen Aufschlüsse zu geben. Dr. Abromeit.

Herr Gymnasiallehrer Kaufmann-Elbing legte der Versammlung eine grosse Anzahl von kolorierten Abbildungen von Hutpilzen aus der Umgegend von Elbing vor. Derselbe hatte ca. 400 Pilze gezeichnet und in letzter Zeit auch lebende Pilze für das Herbarium präpariert. Herr Professor Luerssen bemerkt zu diesem Vortrage, dass Herpell in St. Goar schon seit mehreren Jahren Pilze nach der angegebenen Methode zu Herbariumzwecken getrocknet und sein Verfahren bereits in einer Broschüre veröffentlicht hat.

Nunmehr forderte der Vorsitzende den Kassenführer des Vereins, Herrn Apotheker Schüssler-Königsberg zur Berichterstattung über die Kasse auf.

Herr Schüssler berichtete wie folgt:

Behufs Revision der Kasse des preussischen botanischen Vereins begaben sich am 27. September 1889 die Unterzeichneten zu dem Schatzmeister des Vereins, Herrn Apotheker Hermann Schüssler, zur Erledigung des erhaltenen Auftrages.

Nach Bericht des Kassenbuchs betrug:

die Einnahme	3 494 Mk. 36 Pf.
die Ausgabe	2 781 Mk. 13 Pf.
Bestand	713 Mk. 23 Pf.

Dieser Betrag von siebenhundert und dreizehn Mark und 23 Pf. wurde richtig vorgefunden.

Pfandbriefe:

300 Mk.	4%	Kreis-Obligationen.
4 500 „	4½%	Kreis-Obligationen.
1 000 „	4%	Hypotheken-Obligationen der Königsberger Kaufmannschaft.
3 300 „	4%	Königsberger Börsenbau-Obligationen.
5 100 „	4½%	Ostpreussische Südbahn-Obligationen.
1 800 „	3½%	Ostpreussische Pfandbriefe.
Summa 16 000 Mk.		

16000 Mk. sub Lit. B. 7028 bei der Ostpreussischen Landschaftlichen Darlehnskasse deponiert.

Der Fonds der Caspary-Stiftung im Betrage von 2750 Mk. sub Lit. B. 7029 bei der Ostpreussischen Landschaftlichen Darlehnskasse deponiert. Ausserdem ein Baarbestand von 24 Mk. 13 Pf.

Königsberg, 27. September 1889.

Sander. **Naumann.**

Nach Prüfung der Rechnungen wird dem Kassenführer, Herrn Schüssler, die Entlastung erteilt.

Als Versammlungsort für das nächste Jahr wurde Elbing in Aussicht genommen.

Bei der nun folgenden Vorstandswahl wurde auf Vorschlag des Herrn Probst Preuschoff-Tolkemit der bisherige Vorstand durch Akklamation wieder gewählt. Derselbe besteht somit aus den Herren: Professor Dr. Luerssen-Königsberg, erster Vorsitzender, Professor Dr. Praetorius-Konitz, Stellvertreter desselben, Konrektor Seydler-Braunsberg, erster Schriftführer, Apotheker Kunze-Königsberg, zweiter Schriftführer, Apotheker Schüssler-Königsberg, Kassierer und Dr. Abromeit-Königsberg, Beigeordneter des ersten Vorsitzenden. Sämtliche Herren nahmen die Wahl an.

Nach einer Frühstückspause von 12 bis 1 Uhr wurde der Pflanzenaustausch vorgenommen, wobei einige Herren kleinere floristische Mitteilungen machten. So erwähnte Herr C. Braun, Kandidat des höheren Schulamts, das Vorkommen eines Bestandes grosser Rothbuchen bei Wikiau in der Nähe des Seebadeortes Cranz.*)

Herr Professor Praetorius hatte wiederum neue Standorte seltener Pflanzen in der Umgebung von Konitz konstatiert. Von Botrychien legte er aus dem genannten Gebiet vor: B. Lunaria von verschiedenen Standorten, B. rutaefolium A. Br. ebenso; desgleichen B. matricariaefolium A. Br. Ophioglossum vulgatum L. von der Insel des Müskendorfer See's. Von sonstigen Pflanzen seien

---

*) Dieses ist derselbe Standort, den schon Professor Caspary in der Festgabe für die Mitglieder der 24. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Königsberg in Pr. 1863. S. 223 „Wosegau bei Cranz“ erwähnt hat. D. Ref.

nur Pimpinella Saxifraga L. fr. major Wallr. und Heracleum sibiricum + Sphondylium L. von Wend's Weissdornhecke hinter dem Schlachthause bei Konitz erwähnt. Die übrigen Angaben neuer Standorte befinden sich in der systematischen Zusammenstellung am Schlusse des Berichts. Sowohl von den Sendboten des Vereins als auch von vielen Mitgliedern gelangen eine Menge, zum Teil sehr seltener Pflanzen zur Verteilung an die Anwesenden. Am Pflanzenaustausch beteiligten sich ferner die Herren Probst Preuschoff-Tolkemit, welcher Nitella flexilis Ag. bei Conradswalde, Kr. Elbing, sowie Diplotaxis muralis von Tolkemit, Polygonum lapathifolium var. prostratum Wimm. danubiale Kern. vom Ufer des Frischen Haffs bei Tolkemit verausgabte und mehrere Torfmoosarten vorlegte. Auch Herr Hauptlehrer Kalmuss-Elbing hatte eine stattliche Anzahl Pflanzen aus der Umgegend Elbings zum Austausch offeriert, ebenso Herr Dr. Vanhoeffen um Königsberg gesammelte Pflanzen. Herr Pfarrer Braun-Guttstadt hatte lebende Exemplare von Polygonatum verticillatum aus der Umgebung von Guttstadt mitgebracht, welche er den Interessenten mitteilte, ferner Scabiosa ochroleuca in grossen Exemplaren, sowie Armeria vulgaris und Veronica spicata aus der Nähe der genannten Stadt, woselbst er auch den essbaren Pilz Sparassias crispa häufig gefunden hat.

Schliesslich teilte Herr Rittergutsbesitzer A. Treichel-Hoch-Paleschken Volkstümliches über das Blatt des Hafers mit und knüpfte daran die Bitte, Mitteilungen über Volkstümliches aus der Pflanzenwelt an ihn gelangen zu lassen, da er dieses Gebiet mit Vorliebe bearbeitet.

Die Sitzung wurde um 4 Uhr geschlossen und ein Diner eingenommen, woran sich die Vertreter der Stadt und der Bürgerschaft in erfreulicher Weise beteiligten.

Spezieller Teil.

Abkürzungen: 1. Für Kreise in Ostpreussen: Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Go. = Goldap, Hgl. = Heiligenbeil, Hkg. = Heydekrug, In. = Insterburg, Kbg. = Königsberger Stadtkreis, Me. = Memel, Mo. = Mohrungen, Nbg. = Neidenburg, Or. = Ortelsburg, Os. = Osterode, P. E. = Pr. Eylau, Se. = Sensburg, We. = Wehlau. 2. Für Kreise in Westpreussen: E. L. = Elbinger Landkreis, Ko. = Konitz. Schl. = Schlochau, St. = Stuhm, Schw. = Schwetz, Th. = Thorn. 3. Für Beobachter: Abr. = Abromeit, F. = Froelich, Gtr. = Grütter, Hn. = Hartmann, Kalm. = Kalmuss, Lwg. = Ludewig, Lke. = Lemcke, Lssn. = Luerssen, Pr. = Praetorius, Pff. = Preuschoff, Rudl. = Rudloff, S. = Seydler, Schz. = Schultz, Vhn. = Vanhoeffen, Wil. = Willutzki.

A. Für das Gebiet neue Pflanzen.

Potentilla arenaria Borkh. + rubens Crntz. = (subrubens Borb.). Am Wege zwischen Luschkowko und Bagniewo: Schw. Gtr.

Agrimonia Eupatoria L. b) fallax Fiek. Im trocknen Bett des Zierflusses im Bärwalder Forst: Schl. Gtr.

Pimpinella Saxifraga L. α) major (Wallr.) Koch. Wend's Weissdornhecke hinter dem Schlachthause bei Konitz: Pr.

Carduus acanthoides L. b) subnudus Neilr. Grutzschno: Schw. Gtr.

Tragopogon major Jacq. b) graminifolius Ritschl. Zwischen Terespol und Schönau bei Koslowo: Schw. Gtr.

Crepis paludosa Mnch. b) brachyotus Celakovsky (Prodromus der Flora von Böhmen IV. Teil, S. 785). Stengelblätter zum Grunde sehr verschmälert, mit kleinen aber spitzen Oehrchen nur halbstengelumfassend. Federkelch fast weiss; Strahlen desselben spröde. Torfwiese von Klein Melno: Schl. Schz. (Exemplare lagen Herrn Fiek-Cunnersdorf, Schlesien vor).

Campanula rotundifolia L. b) hirta Koch. Zwischen Bärenwalde und Zahnruthen: Schl. Gtr.

Vaccinium Myrtillus L. β) leucocarpum Wenderoth: Forst Eisenbrück am Gr. Röske-See: Schl. Lehrer Kamp u. Schz.*)

Tithymalus Cyparissias + lucidus (= T. virgatus Kl. u. Gcke.) Bahndamm zwischen Bagniewo und Parlin: Schw. Gtr.

*) Vergl. Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft Berlin 1889. Bd. VII. S. 396: P. Ascherson u. P. Magnus: Die weisse Heidelbeere.

Potamogeton lucens L. γ) macrophyllus Wolfg. In der Wittinnis-Ost (Mündungsarm des Skirwieth-Stromes. Hkg. Lssn. Blätter mit weit herausragender Mittelrippe bei 37 cm Länge nur 2 cm breit.

Rhynchospora fusca R. et S. Torfbruch mit See und Sphagnetum W. vom Wege zwischen Dziengel und Neu-Parczesnitza bei Abbau Grünchotzen; Torfbruch zwischen Grünchotzen und der Chaussee nach Slusa hin. Torfbruch S. vom Wege zwischen Adl. Briesen und Prondzonna bei Abbau Lonken. Schl. Schr. — Da diese Pflanze früher mit alten Exemplaren von R. alba Vahl bei uns verwechselt zu sein scheint, so ist es hier geraten, die unterscheidenden Merkmale beider Arten hervorzuheben. „Während die Wurzel bei R. alba faserig ist, treibt der kriechende Wurzelstock von R. fusca Ausläufer. Die endständige Spirre ersterer Pflanze ist so lang oder wenig kürzer als ihre Hüllblätter, wogegen die Spirre der R. fusca von ihren untersten Hüllblättern weit überragt wird. Die Spirren der R. alba sind im Sommer grünlich-weiss, gehen aber im Herbst in das Rötliche und Bräunliche über, während sie bei R. fusca stets gelb- bis rotbraun sind. Im Sommer ist daher ein dichter Bestand von R. alba schon von weitem leicht von einem solchen der R. fusca zu unterscheiden. Im Spätsommer und Herbst dagegen würde dieses fast unmöglich sein. Die Tragblätter der R. alba sind eiförmig-lanzettlich und spitz, bei R. fusca sind dieselben stumpf-eiförmig. Die Perigonborsten bei ersterer, 6—13, meist jedoch 6, sind rückwärts rauh und so lang oder kürzer, als die allmählich in den Schnabel zugespitzte Frucht, diejenigen der R. fusca 5—6, oft nur 3, sind vorwärts rauh und viel länger als die Frucht, deren Schnabel am Grunde viel breiter als bei R. alba ist.

Beide Arten wachsen auf Moorboden, teils in reinen, teils in gemischten Beständen. Im letzteren Falle nahm R. alba den Aussenrand, dagegen R. fusca die Mitte des Moores ein, scheint also hier den feuchteren Standort vorzuziehen. Herr Professor Ascherson hat in der Provinz Brandenburg hiervon abweichende Beobachtungen gemacht. (Vergl. dessen Flora der Prov. Brandenburg S. 755.) Schultz."

B. Eingeschleppte oder verwilderte Arten.

Brassica elongata. Ehrh β) integrifolia Boiss. = B. Persica Boiss. et Hoh. Kaibahnhof von Königsberg: Schz.

Potentilla recta L. b) astrachanica Willd. Gymnasialgarten in Konitz, Pr.

Rudbeckia hirta L. Wiese am Eisenbahndamm, oberhalb Johannisthal im Corpellener Forst: Or. Rudl. (Neu für Ostpr.).

Cynoglossum Wallichii Don. An einem Gartenzaun der Klapperwiese in Königsberg: Vhn.

Systematische Zusammenstellung der wichtigeren Funde von **neuen** Standorten.

A. Phanerogamen.

I. Dicotylen: Thalictrum aquilegifolium L.: SW.-Ufer des See's von Parczesnitza; W. von Grünchotzen; S.-Ufer des Kielski-See's. Wäldchen N. von Adl. Briesen; W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; S.-Ufer des Deeper-See's: Schl. Schz. — Th. minus L.: Abhang vom Braheufer bei Zechlau; SW.-Ufer des Sees von Parczesnitza; Kirchhof in Borczyskowo; Liepnitz: Schl. Schz. — b) silvaticum Koch.: Schonungen zw. d. Zier u. dem Schüttkenbach: Schl. Gtr. — Th. simplex L. b) latifolium 2. elatius Gruner: Schonung neben der Reusswalder Forstwiese: Or. Rudl. Bei der Eisenbahnbrücke an der Angerapp: In. K. — Pulsatilla patens + vernalis: Grünfelder Forst, N. Försterei Wolfsgarten: Schw. Gtr. — Wald zw. Neukrug u. Popielewo: Schl. Schz. — Batrachium aquatile Dumort. a) heterophyllum Fr. 1. cordatum Döll.: Trczebielsk-See: Schl. Schz. — fr. terrestre Godr.: N. von Kl. Konarczyn mit der normalen Form: Schl. Schz. — B. a. b) trichophyllum Chaix 2. paucistamineum Tausch: See von Neuhof. 1. pantothrix DC.: Tümpel N. von Kl. Konarczyn. — fr. terrestre Godr.: am Teich von Neuhof: Schl. Schz. — B. divaricatum Wimm.: Gerade-Ost bei Skirwieth: Hkg. Lssn. See bei Smoldzyn; See SW. Lubon; Camenz-See; Glamken-See SW. Darsen: Schl. Schz. Müskendorfer See Ko. Pr. — B. fluitans Wimm.: Zahne unterhalb Hammerstein u. in der Küddow am Einfluss des Zahneflusses in dieselbe: Schl. Gtr. — R. Flammula L. b) reptans L. (als Art): SO.-Ufer des Biallen-See's; O.-Ufer des Quesen-See's; NO.-Ufer des Gr. Brzynk-See: Schl. Schz. — R. Lingua L: An der Karkel-Szoge bei Skirwieth, wie es scheint nur zerstreut: Hkg. Lssn. Am Braheufer im Lindenberger Forst, Bel. Skorczewo zw. Gr. u. Kl. Zelona-See;

Torfwiese bei Upilka; Torfbruch O. von Adl. Briesen; Sümpfe W. vom Wege zw. Flötenstein u. Bölzig: Schl. Schz. — R. cassubicus L. a) elatior Fr. nebst b) plebejus Fr.: Fritzen'sche Forst bei Gr. Raum: Fi. Abr. — R. nemorivagus. Jord.: Wiese bei Surawa-Mühle: Schw. Gtr. — R. polyanthemus L.: Taberbrücker Forst bei Sonnenborn Mo. S. Lindenberger Forst, Bel. Scorzewo u. Hohenkamp; N. Gr. Lawne-See an der Brahebrücke; SW.-Ufer des See's von Parczesnitza; Wald W. Grünchotzen; Wäldchen zw. Ossusnitza u. Haberberg; Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; Eisenbrücker Forst, Bel. Schwanenbrück u. Röske: Schl. Schz. — Trollius europaeus L.: N. der Brahe zw. Konarczyn u. Sampohl: Schl. Schz. Bewaldete Schlucht SW. Christfelde: Schl. Gtr. — Schlucht zw. Sampohl u. Damerau; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's; Wäldchen N. von Adl. Briesen; Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; Wald am O.-Ufer des Sternsee's bei Gemel: Schl. Schz. — Delphinium Consolida L.: Acker O. Kl. Mellno (selten im Kr. Schl.) Schz.

Nymphaea alba L.: In der Karkel-Szoge bei Skierwieth, zerstreut. Im Rungelfluss bei Karkeln, wie es scheint selten: Hkg. Lssn. Im Kr. Schl. häufig. Schz. — N. candida Presl.: Um Grünchotzen öfter. Schl.; Chotzenfliess bei Binduga; Sumpf zw. Gr. u. Kl. Zelona- u. Smoldzyn-See; Torfsumpf zw. Unter-Ostrowitt u. d. Chausse; im nördlichsten See am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's.: Schl. Schz. — Nuphar luteum Sm.: In der Karkel-Szoge bei Skirwieth; im Rungelfluss zahlreich: Hkg. Lssn.: Sumpf zw. Gr. u. Kl. Zelona-See; Torfsee W. vom Langen-See im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. — N. pumilum Sm.: Torfsumpf mit Sphagnetum NO. von Adl. Briesen; See am Gute Adl. Lonken; Torfsee NO. vom Gr. Piaschen-See; Sumpf am Südende des Camenz-See's.: Schl. Schz. — N. luteum + pumilum (= intermedium Ledeb.): Torfsee NO. Gr. Piaschen-See; Torfsumpf W. vom Gr. Quesen-See.: Schl. Schz.

Corydalis cava Schwgg. et K.: Schlucht bei Wirwa: Schw. Gtr. — C. solida Sm.: Taberbrücker Forst bei Sonnenborn: Mo. Frau Dr. Gers (comm. S.).

Barbaraea vulgaris R. Br. b) arcuata Rchb.: Wiese SO. Sampohl; NO.-Ufer der Brahe, Lindenberger Forst, Bel. Skorzewo: Schl. Schz. B. stricta Anderz.: Küddow bei Försterei Hardelbruch.: Schl. Gtr. — Cardamine amara L. fr. erubescens. Peterm. nebst b) hirta W. et Gr.: Torfwiesen N. u. S. der Brahe, W. vom Müskendorfer See, Card. amara L., typica Chotzenflies zw. Kokocka u. Chotzenmühl; N.-Ufer der Brahe bei Kl. Konarczyn; Gr. Borrin-See; N.-Ufer des Priester-See's; Torfbruch O. von Adl. Briesen: Schl. Schz. — Alliaria officinalis Andrzj.: Grünchotzen: Schl. Schz. — Camelina dentata Pers.: Unter Lein zw. Gr. u. Kl. Mellno; zw. Liepnitz u. Ossusnitza; zw. Karpno u. Kiedrau: Schl. Schz. Bei Barkenfelde: Schl. Gtr. Teesdalea nudicaulis R. Br.: Auf Aeckern überall häufig, besonders im O. u. NO.: Schl. Schz. — Coronopus Ruellii All.: Lowinneck: Schw. Gtr. — Isatis tinctoria L.: Bei Thorn jetzt nur noch spärlich: Th. F. — Neslea paniculata Desv.: Gemüseäcker N. vom Kielski-See; Aecker W. v. Liepnitz: Schl. Schz.

Helianthemum Chamaecistus Mill. b) obscurum Koch: Bei der Oberförst. Lindenberg; Zw. Bischofswalde u. Bärenwalde: Schl. Gtr.

Viola epipsila Ledeb.: Lindenberger Forst, Bel. Lindenberg, W.-Seite: Schl. Gtr. Südl. Braheufer O. von Zechlau: Schl. Schz. — fr. glabrescens: Bruch bei Försterei Jägersberg: Schl. Gtr. Wiese am N.-Ufer der Brahe; SW. Konarczyn: Schl. Sch. — V. arenaria DC.: Wäldchen N. von Adl. Briesen; Anhöhe im Moor S. Heinrichshof; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske; Lindenberger Forst, Bel. Skorczewo; N.-Ufer des Kl. Gluchi-See's bei Zechlau; Wäldchen N. von Butzenwalde; Abhang N. v. Klonisnitza-Fluss zw. Gr. Mellno u. Alt-Laske: Schl. Schz. — V. silvatica Fr.: Bewaldeter Abhang am S.-Ufer der Brahe zw. Zechlau u. Sampohl: Schl. Schz. — V. Riviniana Rchb.: Gegenüber Kl. Konarczyn, auch S.-Ufer des See's von Sichts: Schl. Schz. — V. persicifolia Schk. b) stagnina Kit: Zw. Luschkowko u. Nikolausdorf: Schw. Gtr. — V. mirabilis L.: Wald am S.-Ufer des Kielski-See's u. W.-Ufer des Gr. Quesen-See's: Schl. Schz. — Viola arenaria + Riviniana: Grünfelder Forst, N. Försterei Wolfsgarten: Schw. Gtr. Abhang am südl. Braheufer, 2 km O. Zechlau: Schl. Schz. — V. epipsila + palustris: Südl. Braheufer O. Zechlau; Wiese am nördl. Ufer SW. Gr. Konarczyn: Schl. Schz. — V. canina + Riviniana: Schlucht bei Schule Topolinken: Schw. Gtr.; Gebüsch am Südrande des See's bei Sichts; Kirchhof von Zechlau; Gebüsch am südl. Ufer der Brahe gegenüber Kl. Konarczyn: Schl. Schz. — V. canina + silvatica: Grünfelder Forst am Lipkusch-See: Schw. Gtr.; Gebüsch am südl. Ufer des See's von Sichts u. Bel. Hohenkamp im Lindenberger Forst: Schl. Schz. — V. canina + stagnina: Graben zw. Luschkowko u. Nikolausdorf: Schw. Gtr.

Reseda lutea. L.: Unter Luzerne bei Idashof: Schl. Gtr.

Drosera rotundifolia L.: Auf Mooren u. an Sümpfen häufig: Schl. Schz.; Augstumaller u. Bredszuller Moor: Hkg. Lssn. — D. anglica Huds.: O.-Ufer des Gr. Lawne-See's bei Zechlau; Torfsee W. vom Wege zw. Dziengel u. Neu-Parczesnitza: Schl. Schz.; Bredszuller Moor am Ibenhorster u. Norkaitener Forst, Bel. Bundeln: Hkg. Lssn. — D. intermedia Hayne: Torfsee W. vom Wege zw. Dziengel u. Neu-Parczesnitza; Torfsee N. vom Wege zw. Abbau Grünchotzen u. Slusa; Torfsumpf zw. d. See von Borczyskowo u. Prondzonna, Torfmoor am Nordende d. Schlucht zw. d. SW.-Ende des See's von Borczyskowo u. Prondzonna: Schl. Schz. — D. anglica + rotundifolia (= obovata M. & K.): Torfsee N. vom Wege zw. Abbau Grünchotzen u. Slusa; Sphagnetum NO. u. NW. Adl. Briesen; Eisenbrücker Forst am S.-Ufer des Gr. Röske-See's; Sahlonen-See bei Alt-Braa-Schneidemühl; Torfsumpf am N.-Ufer d. Kl. Quesen-See's; Sphagnetum am nördlichsten See am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; Sphagnetum am See bei Adl. Lonken; Kl. u. Gr. Lawne-See; Torfmoor S. vom Wege zw. Adl. Briesen und Prondzonna bei Abbau Lonken: Schl. Schz.

Polygala vulgaris L.: See zw. Sampohl u. Zossnow; S. vom Glino-See; O. vom Camenz-See; Abhang N. vom Zemmin-See bei Gr. Peterkau (flor. alb.) Schl. Schz. — P. amara L. c) austriaca Koch: Wiesen N. vom Gehölz SW. Zbrachlin. Schw. Gtr.

Gypsophila fastigiata L.: Chaussegraben zw. Zechlau u. Babylon-Krug; Abhang am nördl. Braheufer bei Zechlau u. sonst verbreitet im N. Schl. Schz. Landecker Forst, Bel. Neu-Sorge: Schl. Gtr. Goldapper Mühlenwäldchen: K. G. muralis L.: Auf Aeckern im Norden des Kreises Schlochau häufig. Schz. — Tunica prolifera Scop.: Sandiger Abhang am O.-Ufer des Gr. Quesen-See's; NW.-Ufer des Gr. Brczynsk-See's; W.-Ufer des Camenz-See's; Schonung am N.-Ufer des Dorfsee's bei Darsen; Schl. Schz. — Dianthus Armeria L.: Am Güterschuppen des Braunsberger Bahnhofs: Br. S. — D. arenarius L.: Hammersteiner Forst, Bel. Hardelbruch: Schl. Gtr. N.-Ufer des Gr. Gluchi-See's bei Zechlau, N.-Ufer der Brahe bei Zechlau u. Forst S. Parczesnitza und sonst im Kreise Schlochau. Schz. — D. deltoides L.: Zw. Adl. Briesen u. Peterkau; Zw. Flötenstein und Darsen; Eisenbrücker Forst; N. vom Kl. Röske-See: Schl. Schz. — D. superbus L.: Am Zier-See: Schl. Gtr. Waldwiese gegenüber Schoen-Damerau, W. d. Königsb. Chaussee. Rudl. Or. — Melandryum rubrum Gck.: Wald S. vom Kielski-See; Am Ossusnitza-Fluss; SW. Ossusnitza-Wald; O.-Ufer des Sternsee's: Schl. Schz. — Saponaria officinalis L. fl. plen.: Brückendorf: Os. Wi. Bei Rossitten in alten Waldresten gegen das Dorf Kunzen: Fi. Lssn. — Silene Otites Sm.: Forst S. Parczensnitza; Wald am N.-Ufer des Priester-Sees: Schl. Schz. Zw. Burdungen u. Naraythen: Nbg. Wil.; Bei Brandenburg am Frischen Haff: Hgl. Wi. — S. nutans L. auch b) glabra Schk.: häufig im Norden des Kreises Schlochau. Schz.; var. glabra Schk.: auch im Hammersteiner Forst, Bel. Jägersberg: Schl. Gtr. — S. chlorantha Ehrh.: Bei Terespol: Schw. Gtr. — S. dichotoma Ehrh.: Beständig in einem Kleefeld an der Bütower Chaussee bei Ko. Pr. — S. noctiflora L.: Aecker u. Gärten W. Liepnitz verbreitet: Schl. Schz. — Viscaria vulgaris Röhl: Gebüsch am N.-Ufer der Brahe gegenüber Zechlau; Schlucht O. Damerau; am Kl. Zelona-See; Waldsaum NO. Kathrinchenkrug: Schl. Schz.

Sagina nodosa Fenzl. b) pubescens Koch: Abhang zw. Koslowo u. Schonau: Schw. Gtr. — Spergula Morisonii Boreau: N.-Ufer des Kl. Gluchi-See's bei Zechlau; Lindenberger Forst, Bel. Skorczewo; Eisenbrücker Forst, Bel. Fortbrück u. am Kl. Zenger-See: Schl. Schz. — Stellaria glauca With. fr. viridis Fr.: Graben zw. Buschkowko u. Nikolausdorf: Schw. Gtr. — St. Friseana Ser.: Buschiger Teil des Waldes bei Rossitten: Fi. Lssn. — S. uliginosa Murr.: Hammerstein, am Bach bei Neuguth: Schl. Gtr. Torfmoor zw. Gr. u. Kl. Selona-See: Schl. Schz. — fr. elongata: Wald N. von Gr. Mischen: Fi. Abr. — Cerastium glomeratum Thuill.: Acker an der Zahne N. Hammerstein: Schl. Gtr. Rechtes Passargeufer auf der Aue bei Braunsberg: S.

Radiola linoides Gmel.: Bei Ziemer-Mühle; Schl. Gtr. Zw. Adl. Briesen u. Heinrichshof; Torfsumpf SO. Adl. Lonken; Torfbruch SW. vom See von Borczyskowo; N.-Ufer des Langen See's; am Kleinen Zenger-See bei Flötenstein; am Torfsee zw. Smoldzyn u. Lubon; zw. Kiedrau u. Klonisnitza u. am Kuching-See: Schl. Schz.

Malva Alcea L.: Abhang am O.-Ufer des Kiedrau'er See's u. in Kiedrau: Schl. Schz. Auf Wiesen am westlichen Dorfteich in Plutwinnen: Fi. Abr. — M. silvestris L. fr. orbicularis Dethard: Glacis vom Fort IV (Weisshof) Th. F. — M. neglecta Wallr.: In Rossitten: Fi. Lssn. In Skierwieth: Hkg. Lssn. Bei Alt-Pillau: Fi. Abr. In Ostrowitt u. am südlichsten der drei Seen

in Lanken bei Flötenstein: Schl. Schz. — Lavatera thuringiaca L.: Weichseldamm bei Königl. Glugowko: Schw. Gtr.

Elatine Hydropiper L. Müskendorfer See nahe der Neumann'schen Schneidemühle: Ko. Pr.

Hypericum perforatum L.: im Schl. Kreise gemein. — H. quadrangulum L. u. H. tetrapterum Fr.: Im Norden des Kreises Schl. verbreitet: Schz. — H. humifusum L. Im Schl. Kreise verbreitet: Schz. — H. montanum L.: N.-Ufer des Gr. Lawne-See's bei Zechlau; SW.-Ufer des See's von Parcesznitza; Wäldchen zw. Ossusnitza u. Haberberg, N. von Butzenwalde; N. Adl. Briesen u. am SW.-Ufer des Gr. Brzynsk-See's: Schl. Schz.

Geranium silvaticum L.: Bei Försterei Hardelbruch; an der Zier, unterhalb der Mündung des Schüttkenbachs; Schlucht zw. Zehnruthen u. Mühle Schönwerder: Schl. Gtr. Im N. des Schl. Kreises verbreitet: Schz. Warnener Forst: Go. K. — G. columbinum L.: Abhänge des Dobrinka-Flusses W.-Pr. Friedland. (Bildet Rasen von 1 m Durchmesser) Schl. Gtr. N.-Ufer des See's von Borczyskowo (kleine Exemplare): Schl. Schz. — G. molle L.: Bei Hammersteiner Waldmühle: Schl. Gtr.

Euonymus europaea L.: Ibenhorster Forst am Pürschwege Jagen 111: Hkg. Lssn. — E. verrucosa Scop.: Mittenwalder Forst: Or. Rudl.

Rhamnus cathartica L.: im Kreise Schl. häufig: Schz.; Ibenhorster Forst am Pürschwege, Jagen 111; Bel. Wentaine bei Karkeln Jagen 42: Hkg. Lssn.

Sarothamnus scoparius Wimm.: Bärenwalder Forst an der Bahn: Schl. Gtr.; Wald W. von Grünchotzen; Weg zw. Adl. Briesen u. Cremerbruch: Schl. Schz.; Wald bei Reichau: Mo. Wil. — Ononis repens L.: Schlucht bei Luisenhöhe bei Loosen: Schl. Gtr. Zw. Terespol u. Schonau: Schw. Gtr.; Im N. des Schl. Kreises verbreitet: Schz. — Melilotus officinalis Desr.: Kl Mellno; Schl. Schz.; Kaibahnhof b. Königsberg: Abr.; Kurische Nehrung bei Nidden: Me. Lssn. — M. albus Desr.: Kirchhof von Borczyskowo; Kl. Mellno (vereinzelt) u. beim Dorf Klonisnitza: Schl. Schz. — Trifolium alpestre L.: Eine fast kahle, d. var. glabratum v. Klingr. sen. sich nähernde Form: Grünfelder Forst, S. Alt-Jasnitz: Schw. Gtr.; Die normale Form im Norden des Kr. Schl. verbreitet: Schz. — Ornithopus perpusillus L.: Zw. Bischofs- u. Bärenwalde, am Wege, 1 Exempl. an der Bahnstrecke: Schl. Gtr. — Onobrychis viciifolia Scop.: Zw. Elisenhof u. Pr. Friedland am Dobrinka-Abhang: Schl. Gtr. — Vicia tenuifolia Rth.: Schlucht N. Luschkowo: Schw. Gtr. — Vicia lathyroides L.: Abhang S. Wirwa-Mühle: Schw. Gtr. — Ervum silvaticum Peterm.: Schlucht zw. Sampohl u. Damerau; Wald NW. von Adl. Briesen; W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; waldiges Braheufer zw. Sampohl u. Gemel-Wald am O.-Ufer des Stern-See's: Schl. Schz.; Wald bei Reichau: Mo. Wil. — E. cassubium Peterm.: Schonungen zw. der Zier u. dem Schüttkenbach; Bärenwalder Forst; Wäldchen N. von Adl. Briesen, bewaldetes Ufer der Brahe zw. Sampohl u. Gemel; Wäldchen N. vom Abbau Adl. Briesen nach Heinrichshof zu; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske u. Schwanenbruch: Schl. Gtr. — E. hirsutum L.: Zw. Bärenwalde u. Zehnruthen. Schl. Gtr. — E. monanthos L.: Acker NW. Liepnitz (angebaut): Schl. Schz. — Lathyrus silvester L.: Abhang zw. Rosenfelde und dem Gnewen-Walde: Schl. Gtr. fr. ensifolius Bueck: auf dem Lottchenberge bei Braunsberg: S. — L. vernus Bernh.: Im N. des Kreises Schl. an geeigneten Stellen: Schz. Bei Böhmenhöfen: Br. S. — L. niger Bernh.: Lindenberger Forst, Bel. Hohenkamp; Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's: Schl. Schz. fr. heterophyllus Uechtr. Goldaper Forst, Bel. Schuken: Go. K. — L. montanus Bernh. fr. linifolius Richard: Zw. Bischofswalde u. Christfelde: Schl. Gtr.

Rosa pomifera Herrm. b) recondita Puget: Walkmühlenbach bei Hammerstein: Schl. Gtr. (wahrscheinlich seit längerer Zeit verwildert). — Rosa tomentosa Sm. fr. subglobosa Sm.: Zw. Zehnruthen u. Mühle Schönwerder: Schl. Gtr.; im N. des Kreises Schl. verbreitet: Schl. Schz. — R. tomentosa fr. venusta Scheutz: N.-Ufer des Langen-See's W. vom Gr. Quesen-See: Schl. Schz. — R. dumetorum Thuill. fr. urbica Lem.: Luschkowko u. Grutschno: Schw. Gtr. — R. elliptica Tausch b) inodora Chr. = graveolens Gren.: Zw. Luschkowko u. Grutschno: Schw. Gtr. — R. rubiginosa L.: Gebüsch am S.-Ufer der Brahe gegenüber Gut Kl. Konarczyn; S.-Ufer des See's von Sichts: Schl. Schz. — R. rubiginosa fr. apricorum Rip.: Schlucht N. Luschkowo: Schw. Gtr.; Schlucht zw. Zehnruthen u. Mühle Schönwerder: Schl. Gtr. — Rubus suberectus Anders.: Hammersteiner Forst, Bel. Jägersberg: Schl. Gtr. — R. fissus Lindl.: Abhang am Zierfluss N. Mühle Schönwerder: Schl. Gtr. — R. plicatus W. et N.: verbreiteste Art im Kreise Schl.: Schz. u. Gtr. — R. Bellardii W. et N.: Lindenberger Forst W. Grünhof: Schl. Gtr. — R. caesius L.: Buschkrug am Ziersee: Schl. Gtr.; im N. des Kreises Schl. häufig: Schl. Schz. Ibenhorster Forst, Jag. 111:

Hkg, Lssn.; ebenso R. Idaeus L. u. R. saxatilis L.: S.-Ufer des Gr. Gluchi-See's bei Zechlau; Wäldchen W. Grünchotzen; Lindenberger Forst, Bel. Hohenkamp; Wäldchen am Ossusnitzafluss S. von Ossusnitza; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's, N. von Rutzenwalde; Wäldchen N. von Adl. Briesen; Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's; S.-Ufer des Biallen-See's u. Eisenbrücker Forst, Bel. Schwanenbruch: Schl. Schz.; Ibenhorster Forst, Jag. 137, ebendaselbst in den trocknen Jagen 111, 123 und 133. Hkg. Lssn. — Taberbrücker Forst: Mo. S.

Potentilla intermedia L. (= P. Heidenreichii Zimm.). An einem Feldwege, welcher hinter dem Seminar von Pr. Eylau nach dem Bärenwinkel führt. Wil. P. Wiemanniana Günth et Sch. (= collina Wib. z. Teil). Wegrand zw. Luschkowko u. Waldau: Schw. Gtr. Zw. Suckau-See u. Pr. Friedland: Schl. Gtr. An der Chaussee 1 km N. v. Grünchotzen: Schl. Schz. — P. reptans L. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell: Hbg. Lssn. Ufer des frischen Haffs bei Brandenburg: Hgl. Wil. — P. procumbens Sibth. zw. Georgenhütte u. Ziemer-Mühle; zw. Barkenfelde und Strelzin: Schl. Gtr. Acker O. von Flötenstein; Wald bei Darsenmühle; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske: Schl. Schz. P. mixta Nolte: See SO. von Darsen u. bei Darsenmühle; S.-Ufer des Deeper Sees: Schl. Schz. P. silvestris Neck. fr. strictissima Zimm. Bel. Hohenkamp, W. Försterei gl. Namens: Schl. Schz. P. arenaria Borkh. Schluchten bei Böhmenhöfen: Br. S.; im Kr. Schl. verbreitet Schz. — P. opaca L. (= rubens Crntz): Häufig im O., seltener im NO. u. N. des Kr. Schl. Schz. — P. rupestris L. Dobrinka-Abhang O. vom Nieder-See: Schl. Gtr. — P. alba L: Wäldchen zw. Ossusnitza u. Haberberg, sowie zw. Ossusnitza u. Wilhelmsthal; Wäldchen N. v. Rutzenwalde: Schl. Schz. — P. procumbens + silvestris: Sumpf N. vom Kl. Röske-See im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. — P. arenaria + rubens Crntz a) subarenaria Borbás: Luschkowko am Wege nach Bagniewo u. am Rain S. von diesem Standort; Grünfelder Forst, Bel. Pulkau, unweit der Grenze des Kr. Bromberg: Schw. Gtr. — Alchemilla arvensis Scop. Am See von Ackerhof. Sehr zahlreich; wie bereift grau: Ko. Pr. S. v. Kl. Konarczyn; Sumpf zw. Unter-Ostrowitt u. Ostrowitt; Acker W. v. Liepnitz; W. u. O. v. Flötenstein; S. Ufer des Dorfsee's von Darsen: Schl. Schz. — Agrimonia odorata Mill. Bei Christfelde; Dobrinka-Ahang O. Rosenfelde: Schl. Gtr. Schlucht, SW.-Ufer des Gr. Brzynsk-See's; Bel. Hohenkamp u. Skorzewo im Lindenberger Forst; in Woisk: Schl. Gtr. A. Eupatoria + odorata: An der Chaussee bei Christfelde: Schl. Gtr. — Filipendula hexapetala Gilib. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schl. Schz.

Epilobium adnatum Griseb. An einem Feldwege N. von Camstigal bei Pillau: Fi. Abr. Oenothera biennis L. Kunzen bei Rossitten, Waldränder nach den Bruchbergen bei Rossitten: Fi. Lssn.; Wiese W. am Waldrande gegen den Rettungsschuppen bei Nidden u. bei Schwarzort: Me. Lssn. Acker O. v. Kl. Mellno; bei Sampohl: Schw. Schz. — Circaea lutetiana L. b) cordifolia Lasch. Bei Gr. Raum: Fi. Abr.; Wald am O.-Ufer des Stern-See's bei Gemel: Schl. Schz.; bei Elsenauer Mühle: Schl. Gtr. C. intermedia Ehrh. Wald am O.-Ufer des Stern-See's bei Gemel: Schl. Schz. — C. alpina L. Landecker Forst, Bel. Neu-Sorge: Schl. Gtr. Wäldchen bei Abbau Kiedrau nach Sobczin zu; S.-Ufer des Kielski-See's; am Ossusnitza-Fluss; N. v. Kl. Röske-See im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. Taberbrücker Forst: Mo. Fr. Dr. Gerss.

Myriophyllum verticillatum L. Torfbruch am O.-Ufer des Zemmin-See's bei Gr. Peterkau: Schl. Schz. M. alterniflorum D. C. Im Kuching-See; im Gr. Brzynsk-See: Schl. Schz.

Hippuris vulgaris L. Ossusnitza-Fliess zw. Ossusnitza- u. Haberberg: Schl. Schz.; Teich der Ziemer-Mühle: Schl. Gtr. Peplis Portula L. Rechtes Passargeufer bei Braunsberg: S.; bei Gallinden bei Locken: Os. Wil., Sumpf zw. Kiedrau u. Klonisnitza; Tümpel zw. Adl. Briesen u. Heinrichshof: Schl. Schz.

Sempervivum soboliferum Sims. Auf der Stadtmauer von Pr. Friedland (daselbst schon 1878 von Rosenbohm konstatiert): Schl. Gtr.*)

Ribes alpinum L. S.-Ufer des See's von Parczesnitza Schl. Schz.; R. rubrum L. Vereinzelt im Ibenhorster Forst. Jag. 137 Hkg. Lssn.

Saxifraga Hirculus L. Am Ziersee: Schl. Gtr. S. tridactylites L. (vielstenglig) Aecker W. Luschkowko: Schw. Gtr.; S. granulata L. Abhang am nördl. Braheufer zw. Gr. u. Kl. Konarczyn: Schl. Schz.

---

*) Nicht S. tectorum L. wie Herr Taubert im vorjährigen Bericht des Westpr. botanisch-zoologischen Vereins S. 56 angiebt.

Sanicula europaea L. Wald am S.-Ufer des Kielski-See's: Schl. Schz; Wald von Reichau: Mo. Wil. Astrantia major L. Drewenzufer zw. Krossen u. Hospitalswald bei Wormditt: Br. Ahlfänger. Cicuta virosa L. Ibenhorster Forst, Jag. 123 am Pürsch- und Kommunikationswege Jag. 137: Hkg. Lssn. Libanotis montana Crntz b) sibirica P. M. E. Chausseegraben in Liepnitz, Abhang am NW-Ende von Gr. Peterkau: Schl. Schz. — Cnidium venosum Koch Sumpf N. v. Kl. Röske-See im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. Landecker Forst, Bel. Barkriege; zw. Stretzin u. Barkenfelde: Schl. Gtr. Schonung vor der Reusswalder Forstwiese, von der Willenberger Chaussee: Or. Rudl. Selinum Carvifolia L. Gesträuch W. vom Rudau'er Mühlenteich Fi. Wil. Archangelica officinalis Hoffm.: Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell u. am Pürschwege Jag. 102: Hkg. Lssn. Pencedanum Oreoselinum Mnch. Goldap'er Mühlenwäldchen: Go. K. Im Kr. Schl. häufig: Schz. — P. palustre Mnch: Ibenhorster Forst, am Iszlausz-Gestell u. am Pürschwege: Hkg. Lssn.; Torfbruch bei Beisleiden: P. E., Wil. — Im Kr. Schl. häufig: Schz. — Heracleum sibiricum + Sphondylium? Bei Konitz in einer Weissdornhecke am Schlachthause: Pr. u. Gtr. (Blüthen wenig strahlend u. nicht rein weisss). Laserpitium latifolium L. a) glabrum Crntz: Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's bei Adl. Briesen; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske, S. der Försterei: Schl. Schz. b) asperum Crntz: Wald am W.-Ufer des Gr. Quesen-See's: Schl. Schz. Im Gneven-Walde an der Dobrinka: Schl. Gtr. — L. pruthenicum L.: Bischofswalder Wald an der Bahn: Schl. Gtr. Gesträuch W. vom Rudau'er Mühlenteich: Fi. Wil.; Goldaper Forst, Jag. 89, Bel. Schuiken: Go. K. Conium maculatum L. Hammerstein; Elsenau: Schl. Gtr.

Hedera Helix L. Eisenbrücker Forst, Bel. Röske, NO. von der gleichnamigen Försterei: Schl. Schz.

Linnaea borealis L. Gallinger Wald bei Bartenstein: Kr. Friedland: stud. pharm. Matthes.

Asperula tinctoria L. Bel. Hardelbruch, N. der Försterei: Schl. Gtr. Grünfelder Forst, S. Alt-Gasnitz: Schw. Gtr. — Galium Schultesii Vest Abhang S. Försterei Hardelbruch: Schl. Gtr.; Taberbrücker Forst: Mo. S. — G. Mollugo + verum (= ochroleucum Wff.) Zw. Hansfelde u. Lossen: Schl. Gtr.; in Woisk Schl. Schz. Auf Rainen bei Möditten und auf der Feldmark W. der Försterei Gr. Raum: Fi. Abr.

Valeriana sambucifolia Mik. Wiese NW. v. Ziemer-Mühle: Schl. Gtr. Bewaldete Schlucht O. Damerau; Wiese am N.-Ufer des Kielski-See's; östlichste Insel im Trzebielsk-See: Schl. Schz.

Dipsacus silvester Huds. Bei Legden: Kbg. stud. pharm. Boenig. — Scabiosa Columbaria L. Bel. Hardelbruch N. der Försterei u. auch sonst im Kr. Schl. verbreitet: Gtr. u. Schz. var. c) ochroleuca L. bei Guttstadt: Hbg. Braun; S. suaveolens Desf. Hammersteiner Forst in den Bel. Hardelbruch und Jägersberg; Bischofswalder Wald: Schl. Gtr. Eisenbrücker Forst, Bel. Fortbrück, Schwanenbruch, Röske, Wüsthof und Eisenbrück; Forst zw. Ossusnitza u. Wilhelmsthal; SW. vom Sahlonen- und Bäwer-See: Schl. Schz. — Grünfelder Forst, Bel. Pulkau: Schw. Gtr.

Petasites officinalis Mnch. An den Ufern des Petinkek-Werders, stellenweise sehr häufig; zw. Skirwieth u. Forsthaus; Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell: Hkg. Lssn. Aster Tripolium L. Frische Nehrung am Tief unweit des Sandkruges: Me. Lssn. A. salicifolius Scholler. Am Sorgefluss 1 km unterhalb Christburg in dichtem Bestande: St. Lwg. Pulicaria vulgaris Gärtn. In Wargen Fi. Abr.; in Rossitten: Fi. Lssn. Eckersdorf: Mo. Wil.; Hansfelde, Elsenau: Schl. Gtr. Inula salicina b) subhirta C. A. Mey. Schlucht N. Luschkowo: Schw. Gtr. — Rudbeckia hirta L. Weichseldamm bei Kgl. Glugowko: Schw. Gtr. Gnaphalium luteo-album L. N.-Ufer des Plötzen-See's bei Flötenstein: Schl. Schz. Vereinzelt unweit des Schützenhauses bei Konitz Pr.; Reichenauer Wald und am See von Eckersdorf: Mo. Wil. — Artemisia Absinthium L. im Kr. Schl. häufig: Schz. Matricaria discoidea DC.; Unter der Laufbrücke bei Thorn: F. — Tanacetum vulgare L. Bei Skirwieth; Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell und dem Kommunikationswege: Hkg. Lssn. Im S. des Kr. Schl. nicht häufig, im N. selten: Schz. Pyrethrum Parthenium Sm. b) discoideum C. H. Schultz: Schuttplatz vor dem Sackheimer Thor bei Königsberg: Wil. Senecio paluster DC. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell: Hkg. Lssn. Im Kr. Schl. verbreitet: Schz. — S. vernalis L. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell zw, Jag. 111—112: Hkg. Lssn. Im Kr. Schl. zieml. häufig: Schz. — S. viscosus L. Hammerstein; Peterswalde: Schl. Gtr.; S.-Ufer des Kiedrau-See's; Abhang des Klonisnitza-Flusses bei Soltmann; O.-Ufer des Grossen Dümen-See's bei Flötenstein; O. v. kleinen u. schwarzen Kuhnken-See im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. S. silvaticus L. Ibenhorster Forst am Kadagines-Berg: Hkg. Lssn. Wald am W.-Ufer des Grossen Quesen-See's; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske: Schl. Schz.

S. paludosus L. Ibenhorster Forst. Jag. 102 am Pürschweg, Jag. 133; auf trockner Lichtung zw. Jag. 138 u. 133: Hkg. Lssn. — Cirsium palustre Scop. fl. alb. Am Gr. Barrin-See: Wiesen am Rosocha-Bruch: Schl. Schz. — C. acaule All. O.-Ufer des Bär-See's bei Flötenstein daselbst, nebst fr. caulescens. Schl. Schz. — C. oleraceum a) amarantinum Lang: Dobrinkawiesen W. Pr. Friedland: Schl. Gtr. — C. acaule + oleraceum Nordrand d. Glaven-See's unter den Eltern (2. Standort im Vereinsgebiet!): Schl. Gtr. — C. oleraceum + palustre. Am Zier-See: Schl. Gtr. Am Ossusnitza-Fluss, S. von Ossusnitza: Schl. Schz.; Gehölz SW. Zbrachlin: Schw. Gtr. — Carduus nutans L. Zw. Liepnitz u. Prondzonna; O. vom Trzebielsk-See; am Wege O. v. Gute Adl. Lonken; N.-Ufer des Dorfsee's von Darsen; Acker zw. Starsen u. Flötenstein: Schl. Schz. — Lappa minor + tomentosa. In Pluttwinnen unter den Eltern: Fi. Abr. — Carlina acaulis L. Lindenberger Forst, S. v. Gluchi-See; ferner Bel. Scorzewo u. im Zechlau'er Wald; Chausseegraben zw. Zechlau u. Babylonkrug: Schl. Schz. Abhang d. Zierflusses N. v. Ziersee: Schl. Gtr. — C. vulgaris L. verbeitet im Kr. Schl. Schz. — Serratula tinctoria L. Lindenberg'er Forst, Bel. Hohenkamp Schl. Schz.; Goldap'er Forst, Bel. Schuiken: Go. K. — Centaurea nigra L. Anlagen am Bhf. Konitz (eingeschleppt) Gtr. — C. rhenana Bor. Abhänge O. Pr. Friedland: Schl. Gtr. Dünenhang am Kurischen Haff N. Sandkrug: Me. Lssn. Arnoseris minima Lk. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. Hypochoeris glaba L. Felder zw. Camstigal u. Neuhäuser. Fi. Abr. zw. Malga u. Malgaofen: Nbg. Wil. Achyrophous maculatus Scop. Waldwiese N. von Zechlau; Acker W. vom Slusa-See; zw. Adl. Briesen u. Heinrichshof, Eisenbrücker Forst, Bel. Eisenbrück. — fr. uniflorus Hansen (non Bluff) zw. Eisenbrück u. Flötenstein: Schl. Schz. — Chondrilla juncea L. An der Chaussee N. Hammerstein: Schl. Gtr. Abhang am Klonisnitza-Fluss S. von Klonisnitza: Schl. Schz. — Crepis biennis L. Ibenhorster Forst an trockneren Stellen des Iszlausz-Gestells: Hkg. Lssn. b) lodomiriensis Bess (als Art) Wald zw. Rossen und Gerlachsdorf: Hgl. S. — C. virens Vill. An der Dorfstrasse in Ekritten: Fi. Abr; Dobrinka-Abhang W. Pr. Friedland: Schl. Gtr. Hieracium laevigatum Willd. b) tridentatum Fr. Schlucht N. Luisenhöhe: Schl. Gtr. Walschthal bei Mehlsack: Br. S. H. silvestre Tausch (= boreale Fr.) Walschthal bei Mehlsack; Br. S. Schlucht zw. Sampohl u. Damerau: Schl. Schz. H. umbellatum L. fr. linariifolium G. Mey. Trockner Kiefernbestand bei Nidden: Me. Lssn.; auf dem Lottchenberg bei Braunsberg: S. — fr. coronopifolium Bernh. Trockner Kiefernbestand bei Nidden: Me. Lssn. — H. praealtum + Pilosella (= brachiatum Bertol.) Schlucht 2 km N. Luschkowo: Schw. Gtr. H. Pilosella + setigerum? Bäckerberge in der Nähe der Culmer Vorstadt bei Thorn: F.

Lobelia Dortmanna L. See zw. Kiedrau und Klonisnitza; im Grossen u. Kleinen Zenger-See bei Flötenstein: Schl. Schz.

Campanula Cervicaria L. Wiese N. v. Schiesswalde zw. Beydritten und Fort Charlottenburg: Kbg. Lke.

Vaccinium Myrtillus L. (Beeren gross, schwarz, unbereift) Wäldchen bei Pr. Friedland: Schl. Gtr. V. Myrtillus + Vitis idaea (= intermedium Ruthe) Eisenbrücker Forst, Bel. Röske, Wald am W.-Ufer des Gr. Röske-See's. Unter den Eltern, zahlreich: Schl. Schz. Arctostaphylos Uva ursi Spr. In kleinen Trupps auf einer weit S. gegen die Mitteldüne gelegenen Höhe bei Schwarzort: Me. Lssn.; Norkaiten'er Forst im gleichnamigen Bel. gemein: Hkg. Lssn. Im N. des Kr. Schl. häufig: Schl. Schz.

Pyrola chlorantha Sw. Ostseite des Loosener Waldes: Schl. Gtr. W. Försterei Hohenkamp u. Bel. Scorzewo im Lindenberger Forst; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's; Wäldchen N. v. Adl. Briesen; Wäldchen S. v. Grossen Brzynsk-See; Eisenbrücker Forst, Bel. Wüsthof, SW. vom Sahlonen-See; Bel. Röske SW. der gleichnam. Försterei Schl. Schz. — P. rotundifolia L. Bischofswalder Wald: Schl. Gtr. Wäldchen W. von Grünchotzen; N. von Adl. Briesen; S. vom Grossen Brzynsk-See; bei Försterei Röske im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. P. media Sw. Fritzen'sche Forst, Bel. Georgenwalde: Fi. Abr.; Wald NW. von Adl. Briesen; Gebüsch am W.-Ufer des Mühlen-Sees, W. vom Grossen Quesensee: Schl. Schz. P. uniflora L. Waldrand am W.-Ufer des Kleinen Zelona-Sees; Wäldchen W. Grünchotzen; Wald am S.-Ufer des Slusa-Sees. Wäldchen bei Abbau Kiedrau nach Sobczin zu. Eisenbrücker Forst, Bel. Röske, S. der gleichnamigen Försterei: Schl. Schl. Schz. Chimophila umbellata Nutt. Im NO. des Kr. Schl. verbreitet Schz.

Ligustrum vulgare L. Dobrinka-Abhang zw. Elisenhof u. Pr. Friedland: Schl. Gtr.

Vincetoxicum officinale Mnch. N. vom Grossen Schwarzen Kuhnken-See im Eisenbrücker Forst. Schl. Schz.

Limnanthemum nymphaeoides Lk. Truppweise zerstreut in der Szeszkin Szoge und in der Geraden Ost bei Skirwieth: Hkg. Lssn. — Gentiana campestris L. Wiese am Zemmin-See bei Gr. und Kl. Peterkau: Schl. Schz. — Erythraea Centaurium Pers. Kurische Nehrung bei Nidden: Me. Lssn.; Wald NW. von Adl. Briesen; Lindenberger Forst, Bel. Skorczewo, S.-Ufer des Kleinen Gluchi-Sees: Schl. Schz. E. pulchella Fr. b) Vaillantii Schmidt. Ufer des Frischen Haffs bei Alt-Pillau: Fi. Abr.

Polemonium coeruleum L. Goldap'er Forst, Jag. 85 am Rande eines Tümpels: Go. K. Convolvulus sepium L. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell; Gestell zw. Jag. 138/133: Hkg. Lssn.

Cynoglossum officinale L. Pr. Friedand Schl. Gtr.; Zechlau, Gemel, Grünchotzen Schl. Schz. — Pulmonaria angustifolia L. Schlucht bei Wirwa: Schw. Gtr.; Waldrand am W.-Ufer des Grossen Zelona-Sees: Schl. Schz. — P. officinalis L. b) obscura Du. Mort. Ibenhorster Forst im Erlenbestand am Pirschwege: Hkg. Lssn. Schlucht zw. Sampohl u. Damerau; Wald am S.-Ufer des Kielski-Sees; Wald am W. des Grossen Quesen-Sees: Schl. Schz. — P. angustifolia + obscura (= notha Kern.) Südabhang der Schlucht bei Wirwa: Schw. Gtr. Myosotis palustris Rth. b) hirsuta A. Br. Am Zier-See; Stadt-See bei Pr. Friedland: Schl. Gtr. Zw. Luschkowko u. Maleschechowo: Schw. Gtr. — M. versicolor Sm. Aecker an der Zahne bei Hammerstein: Schl. Gtr.

Verbascum Lychnitis L. Aecker zw. Poln. Hammer u. Darsen-Mühle; Schonung am N.-Ufer des Dorf-See's bei Darsen; Acker S. vom Grossen Dorf-See bei Reinsfeld; Acker zw. Flötenstein und Steinfort: Schl. Schz. — V. nigrum L. b) lanatum Schrad. Bärwalde'r Forst, N. der Bahn 1 Expl.: Schl. Gtr. — V. Lychnitis + thapsiforme (= V. ramigerum Schrad.) An der Zahne bei Heinrichsburg; Bischofswalde'r Wald: Schl. Gtr. — V. Lychnitis + phlomoides: Am Damm zw. Grutschno u. Fliederhof: Schw. Gtr.; V. nigrum + Lychnitis (= V. Schiedeanum Koch) ebendaselbst; V. nigrum + Thapsus (= V. collinum Schrad.) Abhang der Zier N. vom Zier-See; Nordabhang des Suckau-See's: Schl. Gtr. — Linaria minor Desf. Acker zw. Liepnitz u. Smoldzin, Acker am Torfsumpf zw. Karpno u. Kiedrau; N.-Ufer des Priester-See's; Acker bei Klonisnitza: Schl. Schz. — L. arvensis Desf.: Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. Aecker NW. Luisenhöhe: Schl. Gtr. — L. odora Chav. zw. Rossitten und Kunzen: Fi. Lssn.; bei Nidden („Strandveilchen" genannt): Me. Lssn. — Limosella aquatica L. Stubbenteich zw. Insterburg u. Stadtwald: In. K. Tümpel bei Bischofswalde: Schl. Gtr. — Digitalis ambigua Murr. Taberbrücker Forst: Mo. Frau Dr. Gerss. Gebüsch am W.-Ufer des Camenz-See's: Schl. Schz. — Veronica scutellata L. b) parmularia Poit. et Turp. Hammerstein'er Forst zw. Jägersberg u. dem Tannenbruch und zw. Hammerstein u. Heinrichsburg: Schl. Gtr. V. Chamaedrys L. fr.) glabrescens G. Froel. Lichte Schonung N. v. Fort IV: Th. F. — V. Teucrium L. Zw. Topprienen u. Dulzen: P. E. Wil. fl. alb. Lindenberger Forst, Bel. Skorczewo: Schl. Schz. — V. longifolia L. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell und auf dem Rücken des Kadagines-Berges: Hkg. Lssn. Wiese W. von Grünchotzen: Schl. Schz.; b) maritima Koch. Torfwiese zw. Upilka u. Abbau Upilka: Schl. Schz. — V. spicata L. a) vulgaris Koch. Wald zw. Ossusnitza u. Wilhelmsthal; fr. orchidea Crntz. ebendaselbst, Wäldchen am W.-Ufer des Camenz-See's; Wald zw. Ossusnitza u. Haberberg: Schl. Schz. — V. Tournefortii Gmel. Pr. Friedland: Schl. Gtr. V. polita Fr. Gymnasialgarten von Thorn; Festungswall zw. Gymnasialgarten u. Bastion Pilz; feuchte Stelle N. v. Fort IV: Th. F. — Pedicularis silvatica L. Verbreitet im Kr. Schl. Gtr. u. Schz. — P. Sceptrum Carolinum L. Bruch bei Katharinenhof in der Nähe von Dubeningken: Go. K. — Alectorolophus minor W. et G. Nicht selten im Kr. Schl. Gtr. u. Schz. — Euphrasia officinalis L. c) nemorosa Pers. fr. micrantha Rchb. Wiese zw. Barkenfelde u. Stretzin: Schl. Gtr. — e) coerulea Tausch: Landeck'er Forst, Bel. Barkriege: Schl. Gtr. — Lathraea Squamaria L. Reusswalde'r Forst, Bel. Liepnitz, O. von der Willenberg'er Chaussee: Or. Rudl.

Elssholzia Patrini Gcke. Bei Friedland, Kr. Friedland. Beyer. Mentha silvestris L. W.-Ufer des Dlugi-See's; N.-Ufer des Dorf-See's bei Darsen: Schl. Schz. — M. aquatica L. c) sativa Aschers. Zier-See: Schl. Gtr. Salvia verticillata L. Bahnhof Schlochau (eingeschleppt) Gtr. — Origanum vulgare L. Schlucht an der Angerapp bei Siegmanten: In. K. — Thymus Serpyllum L. fl. alb. Goldap'er Forst, Bel. Schuiken Jag. 89: Go. K. — Nepeta Cataria L. An Strassen in Skierwieth: Hkg. Lssn. In Nidden auf der Kurischen Nehrung: Me. Lssn. — Dracocephalum Ruyschiana L. Goldap'er Forst, Bel. Schuiken Jag. 89: Go. Hn. — Lamium intermedium Fr. An Feldwegen bei Pr. Eylau nach dem Bärenwinkel hin: Wil. — L. maculatum L. mit blass-rosafarbenen Blumenkronen: bei Wehlau: Vhn. L. album L. im N. des Kr. Schl. in Dörfern verbreitet: Schz. — Stachys

silvatica L. Wald am O.-Ufer des Stern-See's bei Gemel: Schl. Schz. S. palustris L. Im N. des Kr. Schl. selten: Schz. — S. arvensis L. Acker W. v. Liepnitz; bei Adl. Lonken; in Steinfort: Schl. Schz. S. annua L. In Borczyskowo, Kiedrau, Lonken, W. v. Liepnitz: Schl. Schz. Bei Sonnenborn: Mo. Fr. Dr. Gerss. — Marrubium vulgare L. In Borczyskowo, Grünchotzen, Liepnitz, Kiedrau, Gr. Konarczyn: Schl. Schz. — Scutellaria hastifolia L. Weichseldamm bei Kossowo: Schw. Gtr. — Brunella grandiflora Jacq. Bischofswalde'r Wald: Schl. Gtr. Lindenberg'er Forst, Bel. Scorczewo, zw. Zechlau und Babylonkrug: Schl. Schz. Goldap'er Forst. Bel. Schuiken, Jag. 89: Go. K. Taberbrücker Forst bei Sonnenborn: Mo. Fr. Dr. Gerss. — Ajuga reptans L. Im N. des Kr. Schl. viel seltener als die beiden folgenden. Schz. — A. genevensis L. Wald W. von Grünchotzen; N.-Ufer des See's von Borczyskowo, Wäldchen N. von Adl. Briesen; am Kuching-See; bebuschter Hügel N. vom Wege zw. Adl. Briesen u. Heinrichshof; W.-Ufer des Camenz-See's; Eisenbrück'er Forst, N. v. Bäwer-See u. im Bel. Röske; Wald am W.-Ufer des Grossen Dorf-See's bei Darsen; Torfbruch zw. Borczyskowo und Prondzonna (Hochblätter, tief eingeschnitten, gezähnt mit spitzen Zähnen): Schl. Schz. fl. roseo. Luschkowko'er Wäldchen: Sch. Gtr. A. pyramidalis L. Die häufigere Art im N. des Kr. Schl.: Schz.

Verbena officinalis L. Am Fusse des Kirchenberges neben dem Mühlenteich bei Rudau: Fi. Wil.

Pinguicula vulgaris L. Birkenwald von Dautzkurr-Narmund: Ml. Lssn. — Utricularia neglecta Lehm. Torfbruch bei Abbau Nierostaw; zw. Haberberg und Upilka; Torfbruch NW. von Grünchotzen, W. von der Chaussee; Ausstich am O.-Ufer des Grossen Quesen-Sees: Schl. Schz. — U. intermedia Hayne. Im Düsterbruch SW. von Bischofswalde: Schl. Gtr. Torfsee W. vom Wege zw. Dziengel u. Neu-Parczesnitza; Torfsee N. vom Wege zw. Abbau Grünchotzen u. Slusa; Sumpf zw. dem Grossen und Kleinen Zelona-See, sowie zwischen dem Grossen und Kleinen Gluchi-See; Tümpel NW. vom Gr. Piaschen-See: Schl. Schz. U. vulgaris u. U. minor L. Verbreitet im N. Kr. Schl. Schz.

Anagallis arvensis L. Im N. des Kr. Schl. verbreitet Schz. — A. coerulea Schreb. Auf Brachland bei Sensburg (eingeschleppt): Dr. Hilbert. — Centunculus minimus L. Aecker S. Klein Hasselberg: Schl. Gtr. — Armeria vulgaris Willd. N.-Abhang am Braheufer; Lindenberg'er Forst, Bel. Scorczewo. O. v. Zechlau: Schl. Schz. Bei Guttstadt: Hbg. Braun.

Albersia Blitum Kth. Dorfstrasse in Skirwieth: Hkg. Lssn. Amarantus retroflexus L. Auf der Aue am rechten Passarge-Ufer bei Braunsberg. S. — Polycnemum arvense L. Bei Försterei Hardelbruch: Schl. Gtr. Acker O. von Liepnitz, S. von Smolsin, W. von Lubon, zw. Karpno u. Kiedrau: Schl. Schz. Chenopodium urbicum L. a) melanospermum Wallr. In Liepnitz: Schl. Schz. Ch. murale L. Gärten in Adl. Briesen: Schl. Schz. Ch. album L. fr. viride L. Weidengebüsch am Kaibahnhof bei Königsberg. Daselbst auch fr. concatenatum Thuill. u. spicatum Koch: Abr. Ch. polyspermum L. b) acutifolium Kit. Am rechten Passarge-Ufer auf der Aue bei Braunsberg: S. Ch. Bonus Henricus L. In Rudau: Fi. Wil.; in Wargen: Fi. Abr. In Zechlau, Alt-Braa-Schneidemühl, Ossusnitza, N.-Ufer des See's bei Darsen: Schl. Schz. — Atriplex nitens Schkhr. Weidengebüsch am Kaibahnhof v. Königsberg: Abr. A. tataricum L. Kaibahnhof von Königsberg, in mehreren Formen.

Rumex maritimus L. Am Smolsin'er See: Schl. Schz. — R. sanguineus L. Norkaiten'er Forst, Bel. Bundeln: Hkg. Lssn. Fritzen'er Forst zw. Gr. Mischen u. Ekritten: fr. viridis Sm.: Fi. Abr. R. aquaticus L. Am Zierfluss im Bärenwalde'r Forst: Schl. Gtr. R. crispus + obtusifolius (= R. pratensis M. et K.); Lichtung W. Försterei Gr. Raum; Chausseegraben zw. Hufen und Lawsken unter den Eltern: Fi. Abr. — R. aquaticus + Hydrolapathum (= R. maximus Schreb.) Am Ausfluss S. von der Defensionskaserne bei Thorn, F. — Polygonum lapathifolium L. b) prostratum Wimm. (= P. danubiale Kern.) Am Ufer des Frischen Haffs bei Tolkemit: Pff. — P. amphibium L. a) natans L. In der Karkel-Szoge bei Skirwieth: Hkg. Lssn.

Daphne Mezereum L. Schonungen zw. der Zier u. dem Schüttkenbach: Schl. Gtr. Im Walde am S.-Ufer des Kielski-See's in grosser Menge u. in starken Exempl., Abhang am Klonisnitza-Fluss zw. Gr. Mellno u. Alt-Laska: Schl. Schz.

Thesium ebracteatum Hayne. Bei Sonnenborn: Mo. Fr. Dr. Gerss. Warnen'er Forst, Jag. 102: Go. K. Forst zw. Ossusnitza u. Wilhelmsthal: Schl. Schz.

Aristolochia Clematitis L. An der Chaussee bei Heinriettenhof nahe Pr. Eylau: Wil. Bei Friedland: Beyer.

Empetrum nigrum L. Unter Kiefern bei Nidden; häufig um Schwarzort: Me. Lssn. Ibenhorster Forst, Jag. 39 u. auf dem Bredszuller Moor Jag. 38: Hkg. Lssn. Bruch im Bel. Buschkrug: Schl. Gtr. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz.

Tithymalus Cyparissias Scop. Am Kinderspielplatz bei Neuhäuser: Fi. F. Hagen. Pr. Friedland; zw. Zehnruthen u. Mühle Schönwerder: Schl. Gtr. Chausseegraben zw. Glashütte u. Konarczyn; südl. Waldrand zw. Grünchotzen u. Sichts: Schl. Schz. — T. Esula Scop. Grabenrand unweit der Waschanstalt bei den Vorderhufen: Kbg. R. Weiss.

Mercurialis perennis L. Am Klonisnitza-Fluss zw. Mellno u. Alt-Laska: Schl. Schz.

Ulmus campestris L. b) suberosa Ehrh. Wirwa-Mühle. Schl. Gtr.

Quercus sessiliflora Sm. Fruchtstiele so lang oder länger als die Blattstiele; letztere lang, Blattspreite am Grunde geöhrt. So im Schirpitzer Forst, nahe der Grenze der Kreise Thorn u. Bromberg, oberhalb des Abhanges bei Niedermühle: Th. F. — Alnus incana DC. b) angulata Ait. Kämpe bei Kgl. Glugowko: Schw. Gtr.

Salix pentandra L. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. — S. amygdalina L. See zw. Kiedrau u. Klonisnitza: Schl. Schz. — S. purpurea L. ebendaselbst. — S. nigricans Sm. Lindenberger Forst, Bel. Hohenkamp, S. der gleichnamigen Försterei; Schl. Schz. — S. repens b) fusca L. zw. Bischofswalde u. Christfelde, am Wege: Schl. Gtr. — d) rosmarinifolia L. Torfmoor S. Glino-See, Torfmoor bei Nierostaw; Wiesen W. von Grünchotzen; W. Försterei Hohenkamp, Torfmoor zw. Kiedrau u. Abbau Kiedrau nach Sobczyn zu: Schl. Schz. — S. aurita + cinerea: SW.-Ecke des Müskendorfer See's: Schl. Schz. S. aurita + repens Zw. Georgenhütte und Ziemer-Mühle; Landecker Forst, Bel. Barkriege: Schl. Gtr. N.- u. S.-Ufer der Brahe beim Grossen Lawne-See; Torfmoor S. Glino-See: Schl. Schz. — S. cinerea + repens Tümpel bei Terespol: Schw. Schz. — Populus balsamifera L. W.-Ufer des Grossen Quesen-See's; zw. Gr. Peterkau u. Steinfort (angepflanzt): Schl. Schz. Fehlt um Konitz: Pr. P. candicans Ait. Am Wege zw. Sampohl u. Zossno (angepflanzt): Schl. Schz.

II. Monocotylen. Elodea canadensis Rich. u. Michx. Norkaiten'er Forst im Garten am Forsthause des Bel. Bundeln: Hkg. Lssn. Verbreitet im Kr. Schl., Schz. Stratiotes aloides L. Augstumaller Moor; Ibenhorster Forst am Pirschwege; Bel. Wentaine, Jag. 42; in der Szeszkin-Szoge: Hkg. Lssn. Torfmoor am W.-Ende des Trzebielsk-See's; Torfbruch zw. Borczyskowo u. Prondzonna; Torfwiese zw. Upilka u. Abbau Upilka; im südlichsten der 3 See'n S. von Lanken etc.: Schl. Schz. Hydrocharis Morsus ranae L. Zieml. häufig im Kr. Schl. Schz.

Alisma natans L. Torfbruch W. vom Wege zw. Dziengel u. Neu-Parczesnitza; Tümpel O. v. Wege zw. Popielewo u. Sichts; Torfsee NW. von Gr. Konarczyn im See bei Smoldzyn: Schl. Schz. — Sagittaria sagittifolia L. Gräben an der Skirwieth'er Dorfstrasse; am Iszlausz-Gestell im Ibenhorster Forst: Hkg. Lssn.

Butomus umbellatus L. In der Karkel-Szoge bei Skirwieth: Hkg. Lssn.

Scheuchzeria palustris L. Ziemlich häufig in Sphagneten der Torfsee'n des Kr. Schl. Schz.

Potamogeton alpinus Balb. Im Zillnitz-Fliess u. in der Zahne: Schl. Gtr. Im Ossusnitza-Fluss zw. Haberberg und Ossusnitza; Grosser Quesen-See; Tümpel W. vom Wege zw. Flötenstein u. Reinfeld; im Moderfliess bei der Försterei Schwanenbruch: Schl. Schz. P. gramineus L. a) graminifolius Fr. Bruch SW. von Bischofswalde in Torfgräben: Schl. Gtr. Langer See W. vom Grossen Quesen-See; Grosser Dümen-See; See von Borczyskowo; Grosser Brczynsk-See; b) heterophyllus Fr. See bei Smoldzyn; Kleiner Zelona-See; Grosser Dümen-See; See von Borczyskowo: Schl. Schz. c) Zizii Cham. et Schldl: See N. von Liepnitz; Grosser Dümen-See; im südlichsten der 3 Seen SO. von Lanken bei Flötenstein: Schl. Schz. — P. nitens Web. im Trzebielsk-See bei Liepnitz; See von Kiedrau; Grosser Dümen-See bei Flöstenstein; Glamken-See bei Flötenstein: Schl. Schz. — P. lucens L. a) lancifolius M. et K: Szeszkin-Szoge: Hkg. Lssn. β) longifolius, Gay: Ostraginnis-Ost (meist steril): Hkg. Lssn. δ) ovalifolius M. et K: Im Grossen Quesen-See: Schl. Schz. P. praelongus Wulf; Torfbruch zw. Borczyskowo u. Prondzonna; Trczebielsk-See am S.-Ufer; See N. von Liepnitz; Kleiner u. Grosser Quesen-See; Zemmin-See bei Gr. Peterkau: Langer See; Sahlonen-See bei Alt-Braa-Schneidemühl; Grosser Zenger-See bei Flötenstein; Deeper-See: Schl. Schz. — P. crispus L. Chotzenfliess; Grosser Brczynsk-, Kleiner Quesen-, Glamken- u. Plötzen-See: Schl. Schz. — P. compressus L. In der Geraden-Ost bei Skirwieth: Hkg. Lssn. Grosser Quesen-See u. im südlichsten der 3 Seen SO. von Lanken bei Flötenstein: Schl. Schz. — P. acutifolius Lk. Tümpel bei Luschkowko; bei Terespol: Schw. Gtr. — P. mucronatus Schrad. Küddowfluss S. der Zahnemündung: Schl. Gtr. Im südlich-

sten der 3 Seen SO. von Lanken bei Flötenstein; im Torfstich daran; Grosser u. Kleiner Quesen-See; Slusa-See: Schl. Schz. P. pusillus L. b) Berchtoldi Fieb. In der Brahe bei Honigspring: Schl. Schz. — P. rutilus Wolfg. Torfsumpf S. vom Wege zw. Briesen u. Prondzonna: Schl. Schz. P. pectinatus L. b) interruptus Kit. In der Brahe bei Sampohl: Im Camenz-See: Schl. Schz. — c) scoparius Wallr. Grosser Zelona-See; Grosser Dümen-See bei Flötenstein; Grosser Quesen-See: Schl. Schz. — P. crispus + lucens: Trzebielsk-See: Schl. Schz.; P. lucens + praelongus (= P. decipiens Nolte) Grosser Gluchi- u. Grosser Quesen-See: Schl. Schz.

Typha angustifolia L. Szeszkin-Szoge bei Skirwieth, nur an einer Stelle: Hkg. Lssn. Im Grossen Lawne- und Grossen Gluchi-See: Schl. Schz. Sparganium minimum Fr. Tümpel im Walde bei Reichau: Mo. Wil. Verbreitet im N. des Kr. Schl.: Schz. Im S. nur W.-Seite des Lindenberg'er Forstes und Bruch W. Bischofswalde: Schl. Gtr.

Orchis coriophora L. Wiese NO. von Waldau; W. vom Wege nach Maleschechowo: Schw. Gtr. — O. maculata L. Zw. Krummensee u. Breitenfelde: Schl. Gtr. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. — O. latifolia L. Wiese SW. v. Glino-See u. sonst im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz.; O. incarnata L. häufiger als die vorige: Schl. Schz. Desgl.: Taberbrücker Forst: Mo. S. O. maculata L. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. Zw. Krummensee u. Breitenfelde: Schl. Gtr. — Gymnadenia conopea R. Br. Ibenhorster Forst, 1 Fruchtexemplar am Kommunikationsweg: Hkg. Lssn. Platanthera bifolia Rchb. Schlucht zw. Sampohl u. Damerau: Schl. Schz. Cephalanthera rubra Rich. Wäldchen am W.-Ufer des Camenz-See's: Kr. Bütow, Pommern. Epipactis latifolia All. Bischofswald'er Wald: Schl. Gtr. var. varians Crntz: Taberbrücker Forst: Mo. S. E. palustris Crntz. Verbreitet im Kr. Schl.: Schz. — Neottia Nidus avis Rich. Loosen'er Wald: Schl. Gtr. — Goodyera repens R. Br. Eisenbrücker Forst, Bel. Röske: Schl. Gtr.

Gagea lutea Schult. Gebüsch am S.-Ufer der Brahe gegenüber Gut Kl. Konarczyn: Schl. Schz. — G. minima Schult. Ebendaselbst: Schz. Lilium Martagon L. SW.-Ufer des See's von Parczesnitza; Wald W. von Grünchotzen; Lindenberg'er Forst, Bel. Hohenkamp; Anhöhe NO. vom See bei Kl. Mellno. Eisenbrück'er Forst, Bel. Röske; S. von der gleichnamigen Fösterei; am Bäwer-See: Schl. Schz. — Anthericum ramosum L. Verbreitet im Kr. Schl. Schz. — Allium vineale L. Bei Hammerstein; Krummensee: Schl. Gtr. — A. oleraceum L. Abhang der Dobrinka W. von Pr. Friedland: Schl. Gtr. — Paris quadrifolius L. Schlucht zw. Sampohl u. Damerau; SW.-Ufer des See's v. Parczesnitza; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's; Am Ossusnitza-Fluss, SW. v. Ossusnitza: Schl. Schz. — Polygonatum verticillatum All. SW.-Ufer des See's von Parczesnitza; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske; S. von den Putzkau'er Wiesen: Schl. Schz.; bei Guttstadt: Hbg. Braun. P. officinale All. Schlucht bei Schwarzort gegen das Kurische Haff: Me. Lssn. Verbreitet im Kr. Schl. Schz. P. multiflorum All. Lindenberg'er Forst, Bel. Hohenkamp; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske: Schl. Schz.

Juncus filiformis L. Waldrand O. von Perkuiken: Fi. Abr. Tümpel zw. Neugut u. Grünchotzen; NW. vom Grossen Piaschen-See; zw. Adl. Briesen u. Gr. Peterkau; SO. von Adl. Lonken: Schl. Schz. — J. capitatus Weigel: Acker bei Ziemer-Mühle: Schl. Gtr. Am See zw. Kiedrau u. Klonisnitza; S.-Ufer des Grossen u. Kleinen Piaschen-See's; Kuching-See; Acker am W.-Ufer des Camenz-See's u. am Plötzen-See: Schl. Schz. — J. alpinus Vill. Zw. Bär- u. Bischofswalde: Schl. Gtr. Im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. J. supinus Mnch. verbreitet im Kr. Schl. Schz. b) uliginosus Rth. (als Art) Neuguth: Schl. Gtr. J. squarrosus L. Häufig im Kr. Schl. Schz. — J. bufonius L. b) ranarius Per. et Song. Ufer des Frischen Haffs bei Alt-Pillau: Fi. Abr. — Luzula pallescens Bess. Chausseegraben zw. Klein- u. Gross-Konarczyn: Schl. Schz.

Rhynchospora alba Vahl. Ibenhorster Forst am Bredszuller Moor Jag. 38; am Kommunikationswege und auf kleinen Moorflächen im Bestande: Hkg. Lssn.; See S. vom Zier-See; Bruch NW. Bischofswalde: Schl. Gtr. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — Scirpus pauciflorus Lightf. Torfsumpf zw. dem See von Borczyskowo u. Prondzonna; Tümpel O. der Chaussee zw. Liepnitz u. Ossusnitza: Schl. Schz. — Sc. setaceus L. Torfsumpf zw. Kiedrau u. Klonisnitza; See zw. Kiedrau u. Klonisnitza; Kuching-See: Schl. Schz. Sc. Tabernaemontani Gmel. N.-Ufer des Priester-See's: Schl. Schz. — Sc. compressus Pers. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — Eriophorum latifolium Hoppe: Torfwiese zw. Upilka u. Abbau Upilka, Lindenberger Forst, Bel. Hohenkamp, Wiese zw. Dorf u. See von Parczesnitza; Wiese zw. dem Grossen u. Kleinen Borrin-See; Rossocha-Bruch; Torfwiese S. von Kl. Mellno, SW. von Gr. Mellno. Wiese am W.-Ufer des Kielski-See's; Torfwiese S. v. Lubon:

Schl. Schz. — E. gracile Koch: Torfwiese N. v. Wege zw. Abbau Grünchotzen u. Slusa; am Grossen, Schwarzen Kuhnken-See: Schl. Schz. — Carex dioica L. Verbreitet im Kr. Schl. Schz. C. arenaria L. An der Chaussee N. v. Hammerstein: Schl. Gtr.; C. chordorrhiza Ehrh. Im Düsterbruch W. Bischofswalde: Schl. Schz. C. muricata L. b) nemorosa Lumn. Gräben des Stadtwaldes v. Insterburg, K. — C. teretiuscula Good. Torfmoor W. v. Nierostaw'er See; Torfmoor W. von Grünchotzen; Wiesen im Rossocha-Bruch: Schl. Schz. Carex remota L. N. Teil des Loosen'er Waldes: Schl. Gtr. — C. echinata Murr. Sümpfe im Hammerstein'er Forst: Schl. Gtr. — Torfbrüche um Nierostaw, Grünchotzen u. Adl. Briesen: Schl. Schz. — C. leporina L. b) argyroglochin Hornem. Loosen'er Wald; Lindenberger Forst im gleichnamigen Belauf: Schl. Gtr. — C. elongata L. Torfsee W. vom Wege zw. Dziengel u. Neu-Parczesnitza: Schl. Schz. C. canescens L. b) laetevirens Aschers. Auf Moorboden unter Rottannen im Fritzen'er Forst, Bel. Gr. Raum: Fi. Abr. Sumpfige Stellen des Bel. Jägersberg, Forst Hammerstein: Schl. Gtr. Torfsumpf NW. v. Haberberg: Schl. Schz. — C. stricta Good. Gutswald von Böhmenhöfen: Br. S. — C. caespitosa L. Ebendaselbst: S. Wiese am N.-Ufer der Brahe, SW. Gr. Konarczyn; Torfsumpf W. von Nierostaw'er See: Schl. Schz. C. limosa L. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — C. pilulifera L. mit bleichen Aehrchen im Wäldchen von Luschkowko: Schw. Gtr. — C. digitata L. Gebüsch an der Brahe gegenüber Kl. Konarczyn; Schlucht zw. Sampohl u. Damerau: Schl. Schz. — C. silvatica L. Lindenberger Forst, am Zillnitz-Fliess: Schl. Gtr. — C. Pseudo-Cyperus L. O.-Ufer des Trzebielsk-See's, am Ossusnitza-Fliess, S. v. Ossusnitza; Torfstich O. von Adl. Briesen am Kl. Gluchi-See: Schl. Schz. — C. filiformis L. Gutswald v. Böhmenhöfen: Br. S. Düsterbruch bei Bischofswalde: Schl. Gtr. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — C. hirta L. b) hirtiformis Pers. Dorfteich von Pluttwinnen: Fi. Abr.

Panicum sanguinale L. An den Strassen von Schwetz: Gtr. — P. lineare Krock. Hügel N. vom Vorwerk Perkuiken: Fi. Abr. — Setaria verticillata P. B. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell: Hkg. Lssn. — S. viridis P. B. Am Goldap'er Mühlenteich. K. — S. italica P. B. Ebendaselbst mit fremdem Grassamen eingeschleppt. K. — b) germanica P. B. Bei Kämmersdorf, gebaut: Os. Wil. — Phalaris canariensis L. Schuttplatz vor dem Holländer-Baum: Kbg. Abr. — Hierochloa australis R. u. S. Schlucht bei Wirwa: Schw. Gtr. Lindenberg'er Forst, Bel. Scorczewo: Schl. Schz. Alopecurus fulvus Sm. Torfsümpfe bei Gallinden: Os. Wil. — Oryza clandestina A. Br. Teich der Ziemer-Mühle; Zahne N. der Schlossmühle: Schl. Gtr. — Calamagrostis lanceolata L. Ibenhorster Forst, Jag. 133: Hkg. Lssn. C. neglecta Fr. Torfsumpf N. von Karpno; Torfwiese N. von Adl. Briesen: Schl. Schz. — C. arundinacea Rth. Wäldchen W. von Grünchotzen; Forst zw. Ossusnitza u. Wilhelmsthal: Schl. Schz. — Ammophila arenaria Lk. Hinter dem Schützenhause an den sandigen Bergen von Dunkershagen: Ko. Pr. — Milium effusum L. Lindenberger Forst: Schl. Gtr. Stipa pennata L. Abhang zw. Topolinken u. Grutschno: Schw. Gtr. Aira flexuosa L. Hammersteiner Forst: Schl. Gtr. Arrhenaterum elatius M. u. K. Zw. Passenheim u. Naraythen in Chausseegräben: Or. Wil. — Avena caryophyllea Web. Zw. Krummensee u. Breitenfelde: Schl. Gtr. A. praecox P. B. Zw. Domslaff u. Hammerstein: Schl. Gtr. — Glyceria nemoralis Uechtr. u. Koern. Loosen'er Wald; Schlucht S. von Elisenhof: Schl. Gtr. — Catabrosa aquatica P. B. Zw. Liep u. dem Erlenwäldchen: Kbg. Abr. — Festuca ovina L. b) duriuscula L. Bärenwalde'r Forst: Schl. Gtr. Brachypodium pinnatum P. B. Lindenberg'er Forst: Schl. Gtr. — Bromus patulus M. u. K. Acker bei Strasburg, Westpr.: Gtr.*) — Elymus arenarius L. Kirchhof in Borczyskowo: Schl. Schz. Mühlhof am Brahekanal, (wahrscheinlich angepflanzt): Ko. Pr. — Lolium remotum Schrnk. Unter Lein bei Stillort: Schl. Gtr.

Juniperus communis L. fr. suecica Miller: Fritzen'er Frost W. von der Försterei Gr. Raum: Fi. Abr.

B. Kryptogamen.

Filicinae: Polypodium vulgare L. Zw. Alt-Jasnitz u. Försterei Wolfsgarten: Schw. Gtr. Elsenau bei den Schäfersteinen; Abhänge am Schüttkenbach; auf einer Steinmauer in Rosenfelde: Schl. Gtr. S.-Ufer des See's bei Kupfermühle (Zechlau). Wald am W.-Ufer des Grossen Quesen-See's. Ufer der Brahe zw. Sampohl u. Gemel. Gebüsch am W.-Ufer des Camenz-See's: Schl. Schz. — Zw. Forsthaus und Rettungsschuppen bei Nidden auf der Kurischen Nehrung, ebenso

*) Schon 1887 daselbt gefunden, aber erst nachträglich erkannt.

im Haffwald am Rande gegen die Mitteldüne bei Nidden. — fr. commune Milde in der Grikinn unter Wachholder u. im Thalabhang S. vom Tannenthale: Me. Lssn. — Athyrium Filix femina Rth. Zerstreut in kleinen Bruchpartien bei Nidden auf der Kurischen Nehrung: Me. Lssn. Forstrevier Norkaiten, Bel. Bundeln (monstrose Form); Lappiner Wald: Hkg. Lssn. Verbreitet in den Wäldern des Kreises Schl. Schz. — β) fissidens Doell zur var. rhaetica Rth. neigend. Augstumaller Moor am Fuchsberge; Ibenhorster Forst an sehr sonnigen Stellen am Pirschwege, Jag. 111, Jag. 39, Jag. 34/31 im Birkenbestand mit eingesprengten Rottannen vorherrschend u. im Jag. 137 am Kommunikationswege; Jag. 133 in lang- und schmalblättrigen Formen. Daselbst auch β) fissidens zu γ) multidentatum Doell neigend: Hkg. Lssn. So auch im Haffwalde bei Nidden; Karwaiter Schlucht bei Schwarzort, alter Flusslauf u. Wäldchen bei Sudmanten-Hans: Me. Lssn. Forstrevier Norkaiten, Bel. Bundeln: Hkg. Lssn. — γ) multidentatum Doell: vereinzelt im bruchigen Walde bei Rossitten: Fi. Lssn.; in einer breitblättrigen Schattenform im Erlen- und Birkenbestande S. von Nidden; Grikinnschlucht bei Schwarzort: grosse Form beim Forsthause von Schwarzort; Birkenwald von Dautzkurr-Narmund: Me. Lssn. Forstrevier Norkaiten im gleichnamigen Belauf vereinzelt, Jag. 47; Ibenhorster Forst am Bredszuller Moor Jag. 140 (monstros durch Cecidomyia); rotspindlige Varietät im Jag. 136, wo sie gemein ist: Hkg. Lssn. — Asplenium Trichomanes L.: Bei Elbing in der Petasites-Schlucht bei Stagnitten: E. L. Kalm. Phegopteris polypodioides Fée: Birkenwäldchen von Dautzkurr-Narmund; im bruchigen Birkenwäldchen hinter dem Wirthshause in Szernen: Me. Lssn. Forstrevier Norkaiten Bel. Bundeln zerstreut: Hkg. Lssn. Ph. Dryopteris Fée: Zw. Forsthaus u. Rettungsschuppen bei Nidden; bei Schwarzort am Fusse des Südhanges der Grikinn sparsam; Wäldchen bei Sudmanten-Hans: Me. Kssn. Forstrevier Norkaiten, Bel. Bundeln; Ibenhorster Forst: sehr zerstreut gegen das Bredszuller Moor hin; am Pirschwege Jag. 111 u. sehr üppig am Kadagines-Berg Jag. 137: Hkg. Lssn. — Lindenberger Forst; auf einer Steinmauer in Rosenfelde: Schl. Gtr. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — Aspidium Thelypteris SW. im Birkenwäldchen von Dautzkurr-Narmund oft sehr sparsam u. klein; bruchiges Wäldchen hinter dem Wirthshause von Szernen: Me. Lssn. Im östl. Teil der Grikinn; selten var. incisum Ascherson; Ibenhorster Forst, am Iszlausz-Gestell sehr grosse Exemplare dieser Varietät. Die typische Form im Ibenhorster u. Norkaitener Forst häufig: Hkg. Lssn. Desgleichen verbreitet im N. d. Kr. Schl. Schz. — b) Rogaetzianum Bolle: Ibenhorster Forst, auf lichtem Platz im nassen Bestande am Kommunikationswege zw. der Aussichtskanzel u. Brücke No. 4 (neben der Hauptform): Hkg. Lssn. Sumpfige Stellen im Gesträuch bei Malga: Nbg. Wil. Am Fliess O. von Bölzig im Eisenbrücker Forst: Schl. Schz. — A. Filix mas SW. Waldränder nach den Bruchbergen bei Rossitten: Fi. Lssn. Birkenwäldchen von Dautzkurr-Narmund: Me. Lssn. Lappiener Wald am Lappiener Kruge; Forstrevier Norkaiten, Bel. Norkaiten (fr. typica); im Ibenhorster Forst selten; — fr. erosa Döll Forst Norkaiten, Bel. Bundeln; — fr. deorso-lobatum Moore: in der Grikinn-Schlucht bei Schwarzort; Wäldchen bei Sudmanten-Hans u. im alten Flusslauf bei Sudmanten-Hans gegen Szernen; Wald bei Nidden zw. Forsthaus u. Begräbnissplatz; zur var. incisum Moore neigend: bei Schwarzort vereinzelt; in der Karweiter Schlucht gegen den Blocksberg hin: Me. Lssn. — var. incisum Moore zu var. deorso-lobatum Moore neigend: bei Nidden in einem aus Birken u. Kiefern gemischten Bestande: Me. Lssn. — Die typische Form im N. des Kr. Schl. verbreitet: Schz. — A. cristatum Sw.: Waldrand gegen die Vordüne beim Rettungsschuppen bei Rossitten auf der Kurischen Nehrung: Fi. Lssn. Bei Nidden auf der Kurischen Nehrung; bei Schwarzort; im bruchigen Wäldchen beim Wirtshause von Szernen: Me. Lssn. Im Norkaiten'er Revier, Bel. Bundeln in der Nähe des Forsthauses, am Augstumaller Moosbruch, Rupkalwen'er Moor (Kolonie Bismarck); Ibenhorster Forst am Kommunikationswege im Jag. 38 (im Ibenhorster Forst, wie es scheint, selten): Hkg. Lssn. — Wäldchen N. von Adl. Briesen: Schl. Schz. — A. cristatum + spinulosum (= A. Bootii Tuckerm.) Zwischen den beiden Eltern in geringer Entfernung in 3 Exemplaren, auf nasser Stelle auf einer kleinen Partie des Hochmoores in der Nähe des Fuchsberges im Augstumaller Bruch: Hkg. Lssn. — A. spinulosum Sw. I.) genuinum (Röp.) Milde fr. typicum Lssn. Zieml. häufig auf der Vordüne beim Rettungsschuppen bei Rositten auf der Kurischen Nehrung: Fi. Lssn. Wald S. von Nidden auf der Kurischen Nehrung (sehr üppig); 2. Parallelschlucht hinter der Baggerei bei Schwarzort; in der Karwaiter Schlucht daselbst; vereinzelt in der Plantage bei Memel; im Birkenwäldchen bei Dautzkurr-Narmund; im alten Flusslauf bei Sudmanten-Hans gegen Szernen: Me. Lssn. Revier Norkaiten, Bel. Bundeln; Augstumaller Torf- u. Moosbruch in der Nähe

des Fuchsberges (mit Uebergängen zur var. exaltatum); Ibenhorster Forst, Jag. 140 vereinzelt; am Kommunikationswege Jag. 38; am Pirschwege u. auf dem Rupkallwener Moor: Hkg. Lssn. — I.) genuinum (Röp.) Milde truppweise im Erlenbestande gegen den Ango-Kalns, in der Mitteldüne bei Nidden u. im Haffwalde; W. von der Bernsteinbaggerei bei Schwarzort; im Tannenthal ebendas. in der Plantage bei Memel: Me. Lssn. — Revier Norkaiten, Bel. Bundeln; Lappiener Wald, Ibenhorster Forst am Kadagines-Berg am Nordhang vereinzelt; am Pirschwege im Jag. 111: Hkg. Lssn. I.) genuinum fr. typicum in var. exaltatum übergehend: einzeln an einem mit Roterlen bestandenen Grabenrande bei Rossitten: Fi. Lssn. Ibenhorster Forst am Kommunikationswege Jag. 137 (gross) Jag. 39: Hkg. Lssn. — I) genuinum (Roep.) Milde in fr. exaltatum Lasch übergehend: im Walde zw. dem Forsthause u. Rettungsschuppen bei Nidden; bei Schwarzort an mehreren Stellen; Birkenwald bei Dautzkurr-Narmund: Me. Lssn. Revier Norkaiten, Bel. Bundeln zerstreut; Rupkallwen'er Moor (— fr. furcatum Lssn. in Folge Absterbens der Blattspitze u. Aufrichtung des obersten Segmentpaares; im Uebrigen gehört ein normales Blatt der fr. exaltatum Lasch an); Bel. Norkaiten des gleichnamigen Reviers Jag. 47 vereinzelt; Ibenhorster Forst; am Pirschwege Jag. 118; am Kommunikationswege Jag. 137 u. 38: Hkg. Lssn. — Mittelform zwischen I. genuinum und II. dilatatum (?) im lichten Kiefernhochwald W. vom Kommunikationsweg kurz vor Brücke 4 an etwas schattiger Stelle des Ibenhorster Forstes: Hkg. Lssn. — II. dilatatum Sw. α) deltoideum Milde: Wald zw. Forsthaus u. Rettungsschuppen bei Nidden auf der Kurischen Nehrung: Me. Lssn. Ibenhorster Forst, am Kommunikationswege nach Akmenischken: kleine Form mit einfarbigen Spreuschuppen, sehr zerstreut auftretend: Hkg. Lssn. α) deltoideum Milde in β) oblongum Milde übergehend: Erlenbestand gegen den Ango-Kalns der Mitteldüne bei Nidden; bei Schwarzort in der Nähe des Hôtels „Kurischer Hof"; W. von der Bernsteinbaggerei bei Schwarzort (zu fr. elevatum A. Br. neigend); in der Grikinn ebendaselbst in Menge, in der Karwaiter Schlucht u. im Tannenthal ebendaselbst; Birkenwald von Dautzkurr-Narmund: Me. Lssn. — fr. monstrosum erosum in Folge von Verletzungen: Ibenhorster Forst am Pirschwege Jag. 118, vereinzelt (selten daselbst); am Kommunikationswege: Hkg. Lssn. β) oblongum Milde: Ibenhorster Forst am Pirschwege, Jag. 123; am Kommunikationswege Jag. 137: Hkg. Lssn. — β) oblongum Milde in β) recurvatum Lasch übergehend in einem Hohlwege unweit des Forsthauses von Schwarzort: Me. Lssn. — Die Hauptform im Wäldchen bei Schönwiese: Go. K. u. im Kr. Schl. verbreitet: Schz. — Cystopteris fragilis Bernh. Auf einer Steinmauer bei Rosenfelde: Schl. Gtr.; im Wäldchen von Sudmanten-Hans u. im alten Flusslauf gegen Szernen: Me. Lssn.

Ophioglossum vulgatum L. Waldränder in der Nähe des Forsthauses zu Rossitten auf der Kurischen Nehrung. Mittelgrosse Exemplare, darunter Abnormitäten: einige Pflanzen, welche am fruchtbaren Blattabschnitt einen kurzen Seitenzweig mit kleiner Aehre trugen, dann nur 1 Exemplar, dessen fertiler Blattabschnitt in der einen Längshälfte traubig ausgebildet ist, während die der anderen Längshälfte Sporen trägt: Fi. Lssn.; Plantage bei Memel nach Kühnemann. — Insel im Müskendorfer See: Ko. Pr. — Wiese SW. Abbau Bischofswalde; W.-Seite des Bel. Lindenberg: Schl. Gtr. — Botrychium Lunaria SW. um Konitz verbreitet: Pr. — Hammersteiner Forst, Bel. Hardelbruch: Schl. Gtr. — SO.-Ufer des See's zw. Sampohl und Zossno; Abhang am N.-Ufer bei Zechlau: Chausseegraben am Wäldchen bei Ossusnitza: Schl. Schz. — B. matricariaefolium A. Br. Sandkrug am Rande des See's; grosser Exerzierplatz, Wilhelminenhöhe: Ko. Pr. — B. rutaefolium A. Br. Waldränder in der Nähe des Forsthauses von Rossitten: Fi. Lssn; bei Schwarzort: Me. Lssn. Wilhelminenhöhe; grosser Exerzierplatz: Ko. Pr.

Equisetinae. Equisetum silvaticum L. f) polystachyum Milde: Taberbrücker Forst: Mo. Frau Dr. Gers. Die Hauptform im Kr. Hkg., stellenweise nicht häufig; zuweilen in schmächtiger Schattenform, z. B. im Birkenwäldchen von Dautzkurr-Narmund: Me. Lssn. — E. pratense Ehrh. Wäldchen von Sudmanten-Hans; bruchiges Wäldchen bei Szernen: Me. Lssn. Taberbrücker Forst: Mo. S. — E. Telmateja Ehrh. e) breve Milde: Schwarzwasserufer zw. Koslowo und Wirwa; zw. Koslowo u. Schönau: Schw. Gtr. — fr. serotinum A. Br. unfruchtbarer Stengelteil mit Sporangium-Aehre: zw. Koslowo u. Schönau: Schw. Gtr. — E. arvense L. a) agreste Klinge: bei Rossitten auf der Kurischen Nehrung: Fi. Lssn. b) ramulosum Rupr. α) erectum Klinge mit zahlreichen Seitenzweigen in γ) decumbens G. F. W. Mey. übergehend: Ibenhorster Forst. am Iszlausz-Gestell, Jag. 133/124: Hkg. Lssn. γ) decumbens G. F. W. Mey: Zwischen den Steinen am Haffufer beim Sandkruge gegenüber Memel gemein: Lssn. Ibenhorster Forst am Iszlausz-Gestell

zw. Jag. 128 u. 129, auf sandigen Strecken in auffallend zarten und grossen Formen: Hkg. Lssn. — c) nemorosum A. Br.: An der Zahne S. Hansfelderbrück: Schl. Gtr. — E. palustre L. b) polystachyum Vill. Am Eisenbahndamm bei Gräfenmorgen: Br. S. E. limosum L. Ibenhorster Forst am Pirschwege im Erlenbestande, Jag. 111 u. Jag. 128 u. 123. — b) verticillatum Döll. α) brachycladon Döll. Seltener wie es scheint im Ibenhorster Forst: Hkg. Lssn. — β) leptocladon Döll. Ibenhorster Forst, Bel. Wentaine, Jag. 42 bei Karkeln; an der Karkel-Szoge und auch an den übrigen Läufen des Skirwieth-Stromes gemein: Hkg. Lssn. — γ) attenuatum Milde: Ibenhorster Forst am Kommunikationswege, vereinzelt; an der Karkel-Szoge bei Skirwieth, schmächtige, häufig ganze Uferbestände bildende Form: Hkg. Lssn. α) Linnaeanum Döll. fr. minus A. Br. (= uliginosum Milde) unter voriger Form, in welche diese unter Astentwicklung allmählig übergeht. Hkg. Lssn. — E. arvense + limosum (= littorale Kühlew.), d) elatius Milde mit Uebergang zur fr.) vulgare Milde und letztere selbst Ibenhorster Forst auf dem Iszlausz-Gestell. Daselbst auch 1 Exempl. mit verkümmertem Hauptast und dafür verlängerten unteren Astwirteln, mit einzelnen stengelartigen, sekundär verlängerten Aesten zw. Jag. 111 u. 112. Die Form c) elatius auf den immer trockner u. sandiger werdenden Gestellen in robusten, bis 1,2 m hohen Exemplaren, mit bis 20 cm langen, bogig abwärts gekrümmten Aesten, dem E. limosum b) verticillatum γ) attennatum in der Tracht ähnlich, doch u. A. durch das auffallend lange erste Astinternodium verschieden; an einer 2. Stelle des Iszlausz-Gestells wurde c) vulgaris in Gemeinschaft mit E. limosum u. E. arvense, sowie ein kräftiges Exemplar dieser Form mit sekundär verzweigten unteren Aesten bei normalem Hauptstengel gefunden: Hkg. Lssn. — E. hiemale L. Verbreitet im Kr. Schl. Schz.

Lycopodinae. I. Isosporeae Prantl. Lycopodium Selago L. Heide bei Jodeischen (nur an einer Stelle): Me. Lssn. — S.-Ufer des Gluchi-See's bei Zechlau: Wäldchen W. von Grünchotzen; Gebüsch auf der Torfwiese S. von Lubon; Wald am S.-Ufer des Kielski-See's; S.-Ufer des Grossen Gluchi-See's: Sahlonen-See bei Alt-Braa-Schneidemühl; O.-Ufer des Deeper-See's; Eisenbrücker Forst, Bel. Röske und Fortbrück: Schl. Schz. Waldschlucht bei Stagnitten: E. L. Kalm. — L. inundatum L. In der Plantage bei Memel auf einer moorigen Stelle bei den Schiessständen: Me. Lssn. Düsterbruch bei Bischofswalde: Schl. Gtr. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — L. annotinum L. Häufig bei Schwarzort: Me. Lssn. Revier Norkaiten an 2 Stellen, nicht häufig; im Ibenhorster Forst am Kommunikationswege, wie es scheint nicht häufig: Hkg. Lssn. — Landecker Forst, Bel. Buschkrug: Schl. Getr. Verbreitet im N. des Kr. Schl. Schz. — L. clavatum L. Ibenhorster Forst, sterile Exemplare Jag. 33 u. 30, wie es scheint selten: Hkg. Lssn. O.-Ufer des Grossen Lawne-See's bei Zechlau; Torfsee am Wege zw. Smoldzin u. Lubon; S.-Ufer des Kielski-See's. SW.-Ufer des Grossen-Brzynsk-See's; nördlichster See am W.-Ufer des Grossen Quesen-See's: Schl. Schz.

L. complanatum L. α) anceps Wallr. Eisenbrücker Forst, Bel. Eisenbrück u. Röske: Schl. Schz.; Wormditter Oberheide: Br. Kalm. — β) Chamaecyparissus A. Br. Heide bei Jodeischen, nicht häufig an einer Stelle, von unserem Vereinsmitgliede, Herrn Rittergutsbesitzer Scheu.-Adl. Heidekrug, konstatiert: Lssn. Osteroder Heide Revier Taberbrück: Os. Kalm. — N. vom Grossen Lawne-See; Schonung zw. Neugut und Grünchotzen; Eisenbrücker Forst zw. Honigspring u. Eisenbrück, Bel. Wüsthof u. Fortbrück: Schl. Schz.

II. Heterosporeae Prantl. Isoëtes lacustris L. Grosser See bei Barkenfelde: Schl. Gtr. Daselbst von Caspary konstatiert!

Characeae. Nitella flexilis Ag. Tümpel bei Conradswalde: E. L. Pff. — Chara fragilis Desv. See bei Kämmersdorf: Os. Wil.

Lichenes. Cetraria islandica Ach. In den trockneren SO.-Teilen des Ibenhorster Forstes häufig: Hkg. Lssn. Landecker Forst, Bel. Barkriege und Neusorge: Schl. Gtr.

Beobachtungen

der

Station zur Messung der Temperatur der Erde

in verschiedenen Tiefen

im botanischen Garten zu Königsberg in Pr.

Januar 1887 bis December 1888.

Herausgegeben von **Dr. E. Mischpeter.**

An den Erdthermometern sind in den beiden Jahren, für welche hier die Beobachtungen veröffentlicht werden, keine Veränderungen eingetreten.

Am 20. September wurde mir mitgeteilt, dass das Thermometer I an der Spitze zerbrochen sei. Da dieses Thermometer für die Korrektur der tieferen Thermometer wichtiger ist, als Thermometer VII, so wurde letzteres aus seinem Zinkgehäuse herausgenommen und an die Stelle von I gebracht, so dass nach einigen Kontrollbeobachtungen bezüglich der Zuverlässigkeit des Thermometers an seiner neuen Stelle die Temperatur der untersten Luftschicht wieder bestimmt werden konnte. Am 25. September war Ersatz geschafft, so dass die Beobachtungen in voller Ausdehnung fortgesetzt werden konnten.

Die Erdthermometer sind zum Schutz gegen das Zerbrechen der ganzen Länge nach in Kupferröhren eingeschlossen, an welchen sich unten zur Aufnahme der Gefässe dickere Ansatzstücke befinden. Nur die Skalen am oberen Ende sind von Glaskuppen bedeckt. Die Mitten der einzelnen Gefässe der Erdthermometer befinden sich in den Tiefen von 1 Zoll, 1 Fuss, 2 Fuss, 4 Fuss, 8 Fuss und 16 Fuss (rheinländisches Maass). Die Angaben der Temperaturen sind in Ganzen und Hundertsteln von Celsiusgraden. Bei den Luftthermometern bezeichnet:

III. ein Thermometer in Glaskuppe; es dient zur Bestimmung der Temperatur der Skalen bei den Erdthermometern;

IV. ein Thermometer in Kupferrohr eingeschlossen; es bestimmt die Temperatur des aus der Erde hervorragenden Theiles des Kupferrohres bei den Erdthermometern;

I' ein Thermometer, dessen Gefäss unmittelbar über dem Erdboden liegt; es dient zur Bestimmung der Temperatur der den Erdboden berührenden Luftschicht;

VII. ein Thermometer, welches die von der Sonnenstrahlung befreite Lufttemperatur angiebt.

Die Zahlen 7, 2 und 8 bezeichnen die Beobachtungszeiten: 7 Uhr morgens, 2 Uhr mittags und 8 Uhr abends.

Die Thermometer 8 Fuss tief und 16 Fuss tief werden zwar auch täglich dreimal beobachtet, die Berechnung der Temperatur wird jedoch nur für die Morgenbeobachtung ausgeführt. Die Berechnung der Temperaturen in den tieferen Erdschichten ist nämlich ziemlich weitläufig, da die abgelesenen Skalenteile noch mehrfache Korrekturen erfordern. So muss z. B. bei dem 16 Fuss langen Thermometer in Betracht gezogen werden, dass der Quecksilberfaden durch Erdschichten geht, die andere Temperaturen haben, als das Gefäss; ferner spielt hier auch die Temperatur der Skala und die Temperatur des aus dem Erdboden hervorragenden Teiles der Kupferröhre eine Rolle. Die für die Berechnung zu Grunde gelegten Korrektionsformeln finden sich in der Abhandlung von Dorn im XIII. Jahrgange dieser Schriften, Seite 85. Die bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen für die Jahre 1872—1886 finden sich in diesen Schriften: XV. pag. 1—18, XVI. pag. 7—22, XVII. pag. 77—92, XVIII. pag. 170—184, XX. pag. 147—161, XXIII. pag. 1—26, XXVII. pag. 9—32 c, XXVIII. pag. 1—26, XXIX. pag. 1—26, XXX. pag. 1—26.

Januar 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	—10,18	— 6,44	— 7,16	— 9,82	— 7,00	— 6,95	— 9,70	— 6,98	— 6,76	— 9,66	— 7,37	— 6,95
2	— 6,84	— 4,46	— 4,86	— 6,42	— 4,51	— 4,51	— 6,25	— 4,39	— 4,52	— 6,65	— 4,78	— 4,74
3	— 5,95	— 3,33	— 2,88	— 5,56	— 3,52	— 3,08	— 4,99	— 3,25	— 2,48	— 5,42	— 3,90	— 2,75
4	— 2,08	— 1,35	— 3,21	— 2,12	— 1,69	— 3,13	— 1,88	— 1,88	— 2,83	— 2,05	— 2,37	— 3,13
5	— 1,19	— 0,02	— 0,86	— 1,01	— 0,53	— 0,66	— 1,05	— 0,67	— 0,58	— 0,88	— 1,15	— 0,68
6	— 0,02	3,25	2,40	— 0,14	2,36	2,36	0,36	2,35	2,09	0,39	2,50	2,58
7	2,85	2,28	2,00	3,13	2,22	1,87	2,83	2,35	1,96	2,96	2,39	2,23
8	1,55	2,76	0,67	1,49	2,70	0,63	1,49	2,44	0,67	1,85	2,58	0,77
9	— 2,48	— 2,48	— 2,96	— 1,04	— 2,55	— 3,08	— 1,88	— 2,66	— 2,74	— 2,37	— 3,06	— 3,13
10	— 0,50	— 0,38	— 0,77	— 0,66	— 0,19	— 0,71	— 0,58	— 0,28	— 0,58	— 0,52	— 0,68	— 0,76
11	— 2,08	— 2,56	— 2,40	— 2,12	— 2,46	— 2,12	— 1,93	— 2,31	— 1,97	— 2,29	— 2,98	— 2,05
12	— 1,51	— 0,22	— 0,02	— 1,59	— 0,05	— 0,14	— 1,09	0,15	— 0,07	— 1,53	— 0,07	— 0,07
13	— 2,04	— 3,69	— 3,12	— 2,07	— 3,56	— 2,60	— 2,23	— 3,61	— 2,79	— 2,44	— 3,55	— 3,06
14	— 6,44	+ 4,14	— 7,40	— 5,96	0,43	— 6,95	— 5,41	— 1,88	— 6,50	— 5,49	— 3,55	— 6,42
15	—11,15	— 4,06	— 7,88	—10,83	— 4,37	— 7,61	—10,08	— 4,56	— 7,41	—10,42	— 5,04	— 7,56
16	—11,66	4,30	— 7,48	—11,19	1,30	— 7,42	—10,56	— 0,63	— 7,06	—10,76	— 2,29	— 6,27
17	—10,10	5,35	— 3,65	— 9,77	1,68	— 3,18	— 9,70	— 1,50	— 2,83	— 9,36	— 2,37	— 3,13
18	— 3,78	— 3,53	— 3,37	— 3,61	— 3,42	— 3,32	— 3,30	— 3,21	— 3,17	— 3,82	— 3,55	— 3,55
19	— 6,07	— 5,63	— 8,49	— 5,80	— 5,94	— 8,38	— 5,81	— 5,86	— 7,93	— 5,46	— 6,27	— 8,13
20	— 9,01	3,61	— 5,14	— 8,86	— 0,19	— 5,04	— 8,71	— 1,80	— 4,90	— 8,58	— 2,64	— 5,04
21	— 0,42	1,19	3,09	— 0,19	1,25	3,18	— 4,52	1,00	3,05	— 0,07	1,42	3,31
22	3,25	3,93	3,77	3,28	4,00	4,10	3,22	3,69	4,12	3,35	4,01	4,12
23	2,20	12,00	1,19	2,56	6,56	1,11	2,70	4,08	1,49	2,62	3,35	1,31
24	— 1,75	3,02	— 2,94	— 1,74	5,64	— 2,74	— 1,54	3,39	— 2,14	— 1,11	2,89	— 2,21
25	— 2,00	0,03	— 2,84	— 2,12	0,19	— 3,18	— 1,88	— 0,20	— 3,26	— 2,02	0,68	— 2,87
26	— 5,10	— 2,08	2,12	— 5,60	— 2,12	1,78	— 4,60	— 2,36	1,96	— 4,66	— 2,60	2,50
27	— 7,24	2,80	— 1,43	— 6,90	2,75	— 1,40	1,06	2,39	— 1,31	1,00	2,69	— 1,45
28	1,64	2,04	1,64	1,68	1,87	1,68	1,58	1,96	1,66	2,19	1,92	1,77
29	1,64	4,42	2,32	1,68	3,66	2,07	1,66	3,31	2,83	1,77	3,00	2,47
30	2,12	1,59	— 0,30	1,73	1,49	0,05	2,52	1,49	— 0,20	2,35	0,31	— 0,19
31	— 1,51	12,65	0,11	— 1,64	9,69	0,19	— 1,01	5,34	— 0,07	— 1,34	3,73	0,16
	— 3,09	1,10	— 1,93	— 2,96	0,18	— 1,84	— 2,62	— 0,45	— 1,69	— 2,53	— 0,87	— 1,71

Februar 1887.

	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	— 0,90	9,28	— 0,38	— 0,62	7,53	— 0,66	— 0,63	5,42	— 0,24	— 0,88	3,77	0,00
2	0,79	1,11	0,63	0,72	1,49	1,01	1,10	1,15	0,89	0,62	1,15	0,85
3	2,00	4,54	0,59	2,12	4,19	0,34	1,92	4,08	0,67	2,16	4,23	1,04
4	3,61	5,96	2,72	3,56	5,45	2,36	3,65	5,38	2,39	3,70	5,55	6,54
5	1,47	5,27	5,84	1,30	5,35	5,84	1,53	5,30	5,64	1,73	5,47	5,85
6	2,76	14,15	0,27	2,22	12,49	— 0,05	3,26	4,08	0,28	3,00	4,16	2,31
7	— 2,84	1,47	— 1,71	— 1,59	— 0,05	— 1,64	— 1,05	— 0,20	— 1,80	— 0,56	— 0,30	— 1,26
8	— 3,52	— 0,69	— 3,45	— 3,18	— 1,59	— 2,98	— 3,09	— 1,93	— 3,00	— 3,44	— 2,45	— 3,36
9	— 7,80	8,35	— 6,56	— 7,85	4,77	— 6,18	— 7,11	— 0,68	— 6,03	— 7,33	— 2,09	— 5,38
10	— 9,74	9,28	— 5,94	— 9,29	4,05	— 5,51	— 8,71	0,23	— 5,03	— 8,78	— 1,26	— 4,32
11	—10,22	10,09	— 6,76	—10,20	5,55	— 6,52	— 9,31	1,96	— 6,46	— 9,39	0,39	— 5,57
12	— 6,56	2,40	— 3,04	— 6,28	1,63	— 2,84	— 5,41	1,49	— 2,83	— 6,42	0,66	— 2,60
13	— 9,66	— 1,23	— 3,25	— 9,34	— 1,21	— 3,08	— 8,71	— 2,31	— 2,79	— 8,62	— 2,68	— 3,06
14	1,47	6,00	— 5,35	1,30	1,59	— 5,41	1,58	0,28	— 4,90	1,62	— 0,34	— 4,70
15	— 8,89	7,62	— 8,57	— 8,47	1,30	— 8,28	— 8,36	— 2,23	— 7,36	— 8,17	— 4,28	— 7,29
16	—12,08	7,70	— 4,66	—11,69	5,06	— 4,08	—11,36	0,67	— 3,87	—11,56	— 1,34	— 4,13
17	— 4,90	— 1,63	— 3,65	— 4,61	— 1,98	— 3,42	— 4,52	— 1,80	— 3,26	— 4,97	— 2,41	— 3,55
18	—11,55	6,89	— 7,48	—11,35	2,70	— 6,95	—10,95	— 1,54	— 6,89	—11,45	— 3,13	— 6,91
19	— 7,72	— 0,77	— 1,59	— 7,71	— 1,64	— 1,40	— 7,19	— 1,88	— 1,36	— 7,75	— 2,64	— 1,45
20	— 3,45	— 0,50	— 3,33	— 3,42	— 1,30	— 3,03	— 3,17	— 1,05	— 3,79	— 3,13	— 1,64	— 2,64
21	— 8,84	— 1,51	— 3,25	— 8,33	— 1,64	— 3,08	— 8,49	— 1,45	— 3,74	— 8,58	— 1,91	— 2,83
22	— 3,52	0,39	— 1,43	— 3,52	— 0,14	— 1,40	— 3,21	— 0,20	— 1,01	— 3,58	— 0,52	— 1,45
23	— 2,00	2,93	— 0,02	— 1,74	1,68	0,34	— 1,58	1,23	0,28	— 1,68	1,08	0,55
24	2,00	4,46	2,32	2,22	3,90	1,73	2,01	3,18	1,96	2,16	3,25	2,12
25	2,00	5,03	4,62	1,87	4,73	4,63	1,96	4,38	4,00	2,00	4,39	4,54
26	2,52	6,49	— 1,02	2,26	3,32	— 0,66	2,83	1,96	— 0,58	+ 2,62	1,92	— 0,30
27	— 5,79	9,40	0,03	— 5,51	6,13	— 0,14	— 4,95	2,87	0,19	— 5,08	2,16	— 0,15
28	— 0,66	14,56	1,64	— 1,64	9,84	1,49	— 1,36	6,71	1,84	— 1,30	5,39	1,92
	— 3,64	4,89	— 1,89	— 3,53	2,97	— 1,77	— 3,19	1,25	— 1,67	— 3,32	0,60	— 1,26

Januar 1887.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
— 3,61	— 3,27	— 2,75	0,67	0,55	0,41	1,73	1,70	1,64	4,04	4,04	4,02	7,22	9,51
— 2,18	— 1,56	— 1,55	0,44	0,44	0,42	1,58	1,55	1,54	3,99	3,97	3,94	7,14	9,49
— 1,92	— 1,39	— 0,93	0,40	0,40	0,41	1,50	1,49	1,45	3,89	3,87	3,86	7,09	9,47
— 0,84	— 0,67	— 4,40	0,42	0,42	0,43	1,43	1,42	1,40	3,80	3,79	3,75	7,02	9,43
— 0,59	— 0,37	— 0,36	0,41	0,42	0,50	1,36	1,36	1,35	3,72	3,72	3,68	6,95	9,39
— 0,39	0,28	0,42	0,44	0,46	0,46	1,36	1,34	1,34	3,64	3,65	3,62	6,89	9,36
0,58	0,60	0,58	0,49	0,49	0,51	1,33	1,34	1,34	3,59	3,58	3,55	6,82	9,34
0,52	0,80	0,30	0,52	0,54	0,51	1,34	1,34	1,28	3,54	3,52	3,50	6,77	9,32
0,22	0,14	0,01	0,57	0,58	0,58	1,34	1,36	1,35	3,49	3,49	3,45	6,70	9,30
0,15	0,19	0,15	0,58	0,60	0,62	1,35	1,35	1,36	3,44	3,43	3,43	6,65	9,26
— 0,16	— 0,30	0,10	0,64	0,65	0,65	1,38	1,41	1,38	3,39	3,40	3,39	6,59	9,23
— 0,28	— 0,02	— 0,04	0,65	0,65	0,58	1,40	1,41	1,33	3,38	3,37	3,37	6,51	9,21
0,10	— 0,95	— 1,04	0,68	0,66	0,66	1,42	1,42	1,41	3,34	3,33	3,33	6,46	9,18
— 1,74	— 0,42	— 2,13	0,62	0,57	0,56	1,40	1,39	1,40	3,35	3,32	3,32	6,41	9,14
— 3,78	— 2,27	— 3,16	0,31	0,34	0,27	1,27	1,31	1,30	3,32	3,29	3,31	6,37	9,12
— 4,58	— 1,15	— 2,96	0,08	0,03	0,04	1,16	1,14	1,12	3,28	3,26	3,25	6,31	9,10
— 4,56	— 0,79	— 2,05	— 0,30	— 0,30	— 0,14	1,03	0,97	0,96	3,22	3,20	3,17	6,27	9,08
— 1,92	— 1,80	— 1,75	— 0,10	— 0,10	— 0,11	0,92	0,89	0,87	3,15	3,11	3,10	6,24	9,04
— 2,60	— 2,95	— 4,04	— 0,18	— 0,27	— 0,41	0,82	0,82	0,77	3,06	3,05	3,02	6,19	8,99
— 4,97	— 2,00	— 3,17	— 0,78	— 0,85	— 0,83	0,72	0,66	0,63	2,99	2,97	2,94	6,15	8,97
— 1,62	— 0,59	0,21	— 0,70	— 0,48	— 0,28	0,58	0,58	0,57	2,91	2,89	2,88	6,09	8,95
0,58	0,87	1,10	— 0,06	0,02	0,09	0,58	0,58	0,60	2,82	2,80	2,78	6,02	8,92
0,72	1,96	0,44	0,16	0,16	0,19	0,63	0,63	0,62	2,77	2,76	2,74	5,98	8,90
0,29	1,45	0,27	0,19	0,22	0,25	0,66	0,65	0,69	2,73	2,70	2,72	5,94	8,87
— 0,04	0,15	— 0,20	0,23	0,25	0,25	0,67	0,68	0,68	2,67	2,67	2,64	5,87	8,84
— 1,21	— 0,71	0,30	0,21	0,21	0,24	0,69	0,72	0,72	2,65	2,64	2,65	5,84	8,81
0,48	0,46	— 0,81	0,29	0,20	0,20	0,71	0,71	0,72	2,65	2,61	2,61	5,66	8,79
0,61	0,51	0,46	0,26	0,26	0,26	0,76	0,74	0,73	2,60	2,61	2,60	5,66	8,74
0,46	1,05	0,83	0,26	0,26	0,28	0,76	0,77	0,78	2,60	2,58	2,59	5,65	8,72
0,81	0,64	0,21	0,28	0,26	0,29	0,76	0,77	0,72	2,60	2,55	2,56	5,63	8,71
0,32	2,63	0,26	0,29	0,30	0,32	0,80	0,73	0,80	2,57	2,55	2,56	5,60	8,68
— 1,01	— 0,31	— 0,83	0,26	0,26	0,27	1,08	1,07	1,06	3,20	3,18	3,17	6,31	9,14

Februar 1887.

0,27	2,57	0,15	0,32	0,31	0,32	0,81	0,81	0,84	2,56	2,54	2,52	5,54	8,62
0,27	0,52	0,41	0,32	0,35	0,35	0,84	0,87	0,86	2,54	2,54	2,54	5,51	8,59
0,76	1,62	0,29	0,32	0,32	0,34	0,84	0,85	0,86	2,54	2,53	2,52	5,47	8,57
1,33	2,36	1,12	0,33	0,34	0,36	0,87	0,88	0,89	2,53	2,52	2,52	5,42	8,54
0,59	2,43	2,88	0,39	0,44	0,46	0,90	0,93	0,93	2,51	2,53	2,53	5,37	8,50
1,83	2,81	0,31	0,41	0,51	0,42	0,95	0,91	0,92	2,50	2,49	2,50	5,35	8,49
0,19	0,29	0,22	0,43	0,47	0,43	0,91	0,96	0,96	2,51	2,52	2,51	5,32	8,42
— 0,18	0,00	— 0,29	0,45	0,49	0,50	0,98	0,98	1,02	2,52	2,51	2,53	5,29	8,38
— 1,13	0,71	— 0,82	0,46	0,48	0,53	0,99	1,01	1,04	2,53	2,49	2,51	5,26	8,36
— 2,17	0,42	— 1,06	0,52	0,51	0,52	1,03	1,04	1,04	2,50	2,49	2,50	5,24	8,35
— 3,00	0,86	— 0,90	0,47	0,48	0,52	1,04	1,06	1,08	2,51	2,51	2,51	5,18	8,34
— 2,28	— 0,30	— 0,79	0,44	0,43	0,48	1,05	1,03	1,06	2,53	2,51	2,54	5,17	8,32
— 3,12	— 0,21	— 1,22	0,38	0,29	0,36	1,03	1,02	1,00	2,44	2,46	2,48	5,14	8,29
— 0,11	0,27	— 1,59	0,32	0,31	0,41	0,99	0,98	0,99	2,46	2,48	2,49	5,10	8,26
— 3,61	— 0,32	— 2,57	0,29	0,28	0,26	0,96	0,94	0,95	2,49	2,48	2,48	5,09	8,23
— 4,56	0,17	— 1,61	0,09	0,11	0,17	0,90	0,87	0,88	2,46	2,46	2,44	5,06	8,19
— 2,08	— 1,24	— 1,57	0,12	0,12	0,13	0,83	0,81	0,81	2,42	2,40	2,40	5,04	8,17
— 4,27	— 0,05	— 2,68	— 0,01	0,01	0,03	0,77	0,77	0,75	2,39	2,37	2,40	5,02	8,15
— 3,85	— 1,64	— 1,43	— 0,24	— 0,21	— 0,11	0,71	0,69	0,68	2,35	2,33	2,33	4,99	8,13
— 1,75	— 0,99	— 1,58	— 0,10	— 0,09	— 0,04	0,65	0,65	0,63	2,30	2,29	2,28	4,95	8,10
— 3,31	— 1,77	— 1,67	— 0,23	— 0,30	— 0,25	0,62	0,60	0,57	2,26	2,24	2,25	4,93	8,07
— 1,69	— 0,69	— 0,81	— 0,22	— 0,17	— 0,09	0,56	0,54	0,55	2,23	2,21	2,19	4,90	8,03
— 0,91	— 0,05	— 0,02	— 0,04	— 0,02	0,02	0,55	0,53	0,53	2,18	2,19	2,15	4,87	8,00
— 0,23	0,69	0,46	0,11	0,16	0,16	0,55	0,57	0,54	2,14	2,16	2,14	4,84	7,98
0,51	1,00	1,06	0,19	0,23	0,25	0,58	0,61	0,61	2,13	2,14	2,14	4,80	7,95
0,77	1,30	0,26	0,25	0,25	0,24	0,59	0,60	0,60	2,12	2,12	2,09	4,79	7,92
— 0,11	1,61	0,26	0,27	0,26	0,26	0,62	0,62	0,62	2,10	2,10	2,09	4,77	7,87
0,12	3,72	0,62	0,28	0,29	0,28	0,62	0,62	0,63	2,08	2,08	2,08	4,75	7,86
— 1,12	0,57	— 0,45	0,23	0,24	0,26	0,81	0,80	0,82	2,38	2,40	2,38	5,11	8,24

März 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	2,93	13,71	3,57	2,70	12.01	3,66	3,22	7,54	3,74	2.27	6.93	3,85
2	2,80	14.20	2,76	2,70	11,36	2.70	2.83	7,54	2,79	3,08	6.47	2,85
3	2,76	6,40	1,96	2,75	5,60	1,73	2,87	5,34	1,96	2.96	4,89	2,23
4	2,00	4,87	2,80	2,26	4,29	2,84	2,35	5,74	2,87	2.31	3.39	3.00
5	0,43	14,16	2,08	0,77	6,51	2,31	0,67	7,71	2,18	0,93	6,97	2,19
6	— 0,50	3,73	1,43	— 0,24	2,13	1,49	— 0,07	2,82	1,58	— 0.11	1.96	1.46
7	0,71	3.89	0,31	0.82	3,56	0,15	0,98	3,69	0,36	0,85	3.27	0.47
8	— 0,77	12,52	— 1,91	— 0.66	9,11	— 2,02	— 0,20	5,47	— 1,27	— 0.19	5,27	— 1.11
9	— 1,63	15,70	2,08	— 2,46	12,88	1,31	— 1,31	8,40	2,27	— 1.16	8.39	2.27
10	1,47	3,49	— 1,19	1,39	2,70	— 1,11	1,75	2,52	— 0.93	1.81	2.31	— 1,68
11	— 3,25	6,61	— 3,09	— 3,03	3,66	— 2,89	— 3,21	1,96	— 2,23	— 3.25	1.00	— 2,37
12	— 1,71	6,46	— 0,02	— 1,64	3,13	0,05	— 1.01	2,39	0,06	— 1.64	2.16	0,08
13	— 6,88	2,32	— 6,92	— 6,37	— 2,94	— 7,32	— 6,68	— 3,21	— 4,60	— 7,26	— 6,65	— 7.37
14	—12,72	10,86	— 7,80	—12,70	7,67	— 7,23	—10,56	0,11	— 6,63	—11.98	— 0,84	— 7,03
15	—12,56	12,40	— 6,27	—12,27	6,22	— 5,94	—11,84	2,39	— 5,94	—11.75	— 0,38	— 5.73
16	—12,56	8,11	— 6,48	—12.17	3,18	— 6,13	—11,49	— 0,71	— 6,03	—12.32	— 2.37	— 6.31
17	—12,48	4,34	— 6,27	—12,17	— 0,66	— 5,94	—11,79	0,67	— 5,59	—12.35	3,66	— 5.31
18	— 7,00	— 0,02	— 6,35	— 6,95	— 3,03	— 6.04	— 7,06	— 4,13	— 5,94	— 7.26	— 4.74	— 6.34
19	— 5,06	2,72	— 3,53	— 4,99	— 0,62	— 3.32	— 4,56	— 1,36	— 3,21	— 5,46	— 1.87	— 3.28
20	—10,55	13,63	— 1,10	—10,25	8,92	— 0,91	— 9,27	4,55	— 0,63	—10,31	2,89	— 0,30
21	— 7,40	9,32	— 3,60	— 7,37	5.11	— 3,56	— 6,80	2,74	— 2,31	— 7,37	2.12	— 3.17
22	— 7,28	4,06	— 0,42	— 7,24	1,74	— 0,29	— 6,80	1,10	— 0,24	— 7,26	0,85	— 0.19
23	— 0,86	2,40	1,47	— 0.81	1,25	1,54	— 0,63	0,71	1,45	— 0,76	1.00	1.66
24	1,15	11,63	1,92	1,15	8,49	1,97	1,15	4,95	1,75	1,39	5.62	2.39
25	0,67	7,86	3,53	0,34	6,85	3,52	0,36	6,11	3,48	0,77	6,47	3,81
26	1,59	2,76	1,39	1,68	2,65	1,30	1,58	2,31	1,15	1,81	2,19	1,42
27	1,19	2,80	1,23	0,91	2,36	1,25	1,10	2,27	1,45	1,00	2,12	1,42
28	0,83	1.19	0,59	0,77	0.82	0,67	0,67	1,15	0,58	0,70	1,00	0.85
29	1,19	7,01	0,99	0.91	5,45	1,15	1,49	0,41	1,19	0,96	3,62	1.23
30	0,91	5,11	1,39	0,77	3,66	1,49	1,06	3,31	1,45	0,85	3,00	1.58
31	0,83	3,73	0,39	0,77	3,18	0,34	0,71	2,44	0,58	0,62	2,50	0.59
	— 2,64	6,71	— 0,81	— 2,60	4,44	— 0,72	— 2,27	2,74	— 0,47	— 2,50	2,36	— 0,54

April 1887.

1	0,75	4,62	2,00	0,67	4,00	1,97	0,71	3,61	2,18	0,66	3,16	2,08
2	1,55	5,43	3,01	1,25	4,49	3,32	1,53	4,38	3,35	1,31	4,01	3,27
3	1,11	2,76	1,11	0,82	1,78	1.01	1,11	1,49	1,41	1.00	1,42	1,46
4	1,92	11,02	4,01	0,91	8,92	3,90	1,12	5,77	4,17	1,39	5,62	4.27
5	6,57	17,40	9,89	6,08	19,97	9,59	6,24	16,30	9,53	6,16	16,07	10.59
6	5,63	19,03	6,57	6,13	20,70	6,70	6,20	19,19	6,93	6,01	18,59	6,70
7	2,97	7,98	0,67	2,70	6,46	0,72	2,96	6,03	1,06	2,50	5,47	1.00
8	2,52	13,26	— 0,22	2,14	9,89	0,00	1,88	7,71	0,45	1,58	6,93	0.55
9	3,93	10,29	— 1,02	3,71	7,77	— 0,91	3,39	6,93	— 0,41	3,08	5,85	— 0,34
10	1,11	12,93	1,15	0,43	9,64	0,91	0,67	8,88	1,58	0,62	8,08	1,58
11	1,96	16,51	4,62	1,63	13,65	4,39	1,88	12,57	4,77	1,46	12,20	5,08
12	5,11	20,17	9,08	4,63	17,18	8,63	5,38	15,70	8,75	4,89	15,30	9,43
13	7,98	22,41	8,59	7,53	19,64	8,49	7,89	17,98	8,44	7,24	17,17	8.39
14	2,80	9,20	3,85	2,75	8,01	3,95	3,22	7,71	4,43	2,54	6,85	4.04
15	0,75	3,21	— 1,27	0,43	2,26	— 1,30	0,67	2,09	— 0,96	0,31	1,54	— 0,84
16	1,88	8,75	— 1,02	1,25	5,25	— 0,91	1,10	4,99	— 0,84	— 2,21	3,77	— 0,88
17	1,07	14.48	1,59	1,25	10,32	1,73	1,53	8,88	2,74	1,00	7,31	2,19
18	5,23	13,75	3,09	4,77	11,91	3,08	4,60	9,23	3,48	4,16	8,47	3.89
19	1,72	6,24	5,15	1,68	5,89	5,45	1,66	5,60	5,51	1,08	5,04	5.47
20	5,35	7,17	6,24	4,77	6,56	6,32	4,95	6,33	6,37	4,50	6,01	6.32
21	3,33	10.78	— 0,50	2,65	6,56	— 0,71	2,52	6,33	— 0,28	2,96	5,04	— 0.11
22	2,00	10,70	6,32	1,73	9,64	6,32	1,15	8,36	6,20	1,35	7,50	6.58
23	5,35	23,02	12,73	4,68	20,08	12,59	4,99	19,27	12,57	4,39	19,08	13.54
24	11,67	25,67	15,70	10,95	23,46	15,78	11,48	22,28	15,43	10,28	22,17	15,95
25	15,50	18,56	12,93	14,90	17,08	12,88	14,57	17,47	13,22	14,49	18,97	14.00
26	12,48	26,68	12,93	11,52	23,80	12,83	11,18	20,99	12,96	10,97	20,60	14.22
27	14,61	28,03	8,39	13,31	23,95	8,44	11,92	22,33	8,49	13,08	22,78	8,70
28	10,41	12,73	10,62	9,50	12,49	10,47	9,75	11,09	10,57	9,24	11.39	11.16
29	11,63	19.74	14.89	11.24	18.87	15.00	11.01	18.24	14.87	10.55	18,05	15.07
30	16.19	17.86	8.31	15.20	19.11	8.39	14.95	17.30	8.66	14.53	16.90	8.39
	5.50	14.01	5.65	5.04	12.31	5.63	5,07	11.17	3,35	4.70	10,71	6,06

März 1887.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
0,99	5,05	1,58	0,32	0,31	0,33	0,65	0,63	0,64	2,07	2,08	2,07	4,69	7,82
1,17	6,88	1,70	0,33	0,36	0,35	0,64	0,65	0,66	2,06	2,06	2,07	4,67	7,80
1,61	3,34	1,47	0,35	0,31	0,34	0,66	0,68	0,67	2,06	2,05	2,06	4,66	7,79
1,02	2,77	2,01	0,33	0,38	0,38	0,67	0,69	0,71	2,05	2,06	2,06	4,61	7,76
0,30	9,17	2,41	0,34	0,97	0,44	0,69	0,76	0,75	2,05	2,08	2,07	4,59	7,74
0,32	2,37	1,37	0,36	0,46	0,48	0,72	0,76	0,78	2,05	2,06	2,07	4,57	7,73
0,67	2,34	0,77	0,41	0,50	0,53	0,78	0,83	0,90	2,07	2,07	2,08	4,56	7,70
0,17	6,84	0,40	0,44	0,85	1,12	0,91	0,98	1,11	2,08	2,08	2,09	4,53	7,69
0,05	8,03	2,59	0,74	1,18	2,00	1,17	1,22	1,35	2,10	2.12	2,12	4,52	7,66
1,55	2,38	0,49	0,54	1,60	1,53	1,53	1,58	1,59	2,13	2.14	2,16	4,49	7,64
— 0,18	1,71	0,27	1,11	1,09	1,05	1,51	1,51	1,46	2,21	2,23	2,24	4,47	7,60
— 0,03	0,55	0,18	0,94	0,94	0,92	1,42	1,38	1,38	2,26	2,26	2,27	4,46	7,58
— 0,64	— 0,14	— 0,49	0,82	0,82	0,81	1,31	1,30	1,27	2,25	2,28	2,28	4,45	7.55
— 1,26	0,30	— 0,19	0,76	0,76	0,79	1,27	1,25	1,25	2,29	2,28	2,28	4,43	7,54
— 1,38	0,89	— 0,36	0,70	0,75	0,78	1.28	1,20	1,22	2,29	2,28	2,28	4,42	7,52
— 1,66	0,24	— 0,73	0,70	0,68	0,71	1,20	1,18	1,17	2,30	2,30	2,30	4,41	7,49
— 2.54	— 0.18	— 0,42	0,62	0,56	0,78	1,13	1,13	1,26	2.34	2.27	2,28	4,40	7,46
— 1,69	— 0,75	— 1,30	0,54	0,54	0,55	1,06	1,05	1,04	2,27	2,28	2,27	4,40	7,44
— 1,28	— 0,22	— 0,65	0,49	0,49	0,54	1,02	0,99	1,00	2,25	2,25	2,25	4,41	7,42
— 2,38	1,03	0,29	0,42	0,45	0,50	0,94	0,94	0,97	2,22	2,21	2,22	4,41	7,40
— 1,35	0,86	0,28	0,49	0,47	0,48	0,95	0,94	0,94	2,09	2,17	2,16	4,38	7,38
— 2,43	0,12	0,11	0,44	0,41	0,48	0,91	0,90	0,91	2,14	2.14	2,14	4,36	7,35
— 0,33	0,11	0,32	0,43	0,47	0,49	0.91	0,90	0,92	2,12	2,14	2,13	4,35	7,34
0,30	1,10	0,55	0,49	0,46	0,52	0,91	0,91	0,92	2,13	2,10	2,11	4,34	7,31
0,29	1,63	1,16	0,49	0,52	0,52	0,90	0,92	0,92	2,12	2,10	2,10	4,32	7,30
0,76	1,06	0,65	0,49	0,53	0,51	0,90	0,90	0,90	2,08	2,09	2,08	4,30	7,28
0.46	1.16	0,64	0.51	0,55	0,54	0,91	0,90	0,91	2.08	2,07	2,07	4,29	7,25
0,42	0,65	0,57	0,55	0,55	0,55	0,91	0,91	0,94	2,07	2,06	2,06	4,28	7,23
0,49	2,57	0,74	0,55	0,64	0,65	0,92	0,94	0,94	2,05	2,06	2,06	4,26	7,20
0,38	2,01	0,91	0,56	0,63	0,67	0,93	0,94	0,98	2,07	2,05	2,06	4,24	7,19
0,48	2,20	0,66	0,66	0,88	0,95	1,01	1,02	1,09	2,04	2,06	2,07	4,22	7,16
— 0,18	2,13	0,58	0,58	0,65	0,69	0,99	1,00	1,02	2,14	2,14	2,15	4,43	7,45

April 1887.

1 Zoll tief 7	1 Zoll tief 2	1 Zoll tief 8	1 Fuss tief 7	1 Fuss tief 2	1 Fuss tief 8	2 Fuss tief 7	2 Fuss tief 2	2 Fuss tief 8	4 Fuss tief 7	4 Fuss tief 2	4 Fuss tief 8	8 Fuss tief 7	16 Fuss tief 7
0,30	2,63	1,61	0,86	1,58	1,31	1,16	1,21	1,28	2,06	2,07	2,07	4,22	7,15
0,84	3,68	2,79	0,81	1,49	1,81	1,33	1,39	1,49	2,08	2,10	2,10	4,19	7,13
1,06	1,66	1,48	1,56	1,53	1,63	1,59	1,59	1,61	2,12	2,13	2,14	4,17	7,11
0,77	8,36	3,83	1,45	1,99	2,66	1,66	1,67	1,88	2,18	2,20	2,21	4,17	7,10
4,50	13,58	8,54	2,82	4,11	5,22	2,19	2,44	2,92	2,22	2,24	2,29	4,12	7,07
5,16	15,70	9.30	4,68	5,74	6,64	3,43	3,61	4,04	2,34	2,41	2,48	4,13	7,06
4,33	6,15	2,79	5.56	5,21	4,98	4,40	4,40	4,34	2,59	2,71	2,80	4,14	7,02
2.22	9,33	3.33	3,90	4,51	4.92	4,09	3,98	4,08	2,95	3,05	3,11	4,15	7,02
3,20	7,78	2,62	4,04	4,60	4,77	4,07	4,04	4,13	3,21	3,27	3,32	4,19	7,00
0,66	9,28	3,88	3,54	4,24	4,80	3,98	3,92	4,04	3.38	3,43	3,46	4,21	6,98
2,56	11,88	6,32	4,07	5,05	5,83	4,10	4,15	4,43	3,52	3,55	3,59	4,26	6,96
3.77	14,01	8,90	4.89	5,93	6.94	4.63	4,69	5,02	3,62	3.69	3,73	4.30	6,95
5,89	15,17	9,67	6,18	7,10	7,91	5,30	5,43	5,73	3,79	3,86	3,92	4,34	6,94
4,87	9,44	6,16	6,71	6,88	6,98	5,94	5,90	5,97	4,03	4,05	4,22	4,41	6,91
2,85	3,98	1,89	5,91	5,48	5,23	5,83	5,65	5,49	4,28	4,38	4,43	4,44	6,90
0,45	6,40	2,00	4,13	4,34	4,70	5,09	4,85	4,82	4,48	4,50	4,50	4,53	6,87
1,58	8,24	3,83	3,77	4,24	4,78	4,61	4,58	4,59	4,51	4,55	4,51	4,58	6,86
4,12	7,82	4,93	4,47	4,75	5,13	4,63	4,61	4,70	4,49	4,49	4,50	4,64	6,85
2,58	5,42	5,11	4,43	4,52	4,75	4,72	4,67	4,66	4,48	4,51	4,51	4,70	6,83
4,77	6,02	5,80	4,77	4,99	5,18	4,69	4,73	4,80	4,51	4,52	4,52	4,79	6,83
3,97	7,59	2,79	5,10	5,31	5,41	4,90	4,94	5,02	4,55	4,59	4,60	4,81	6,80
1,71	8,18	6,12	4,35	4,94	5,59	4,91	4,82	4,96	4,62	4,66	4,65	4,87	6,79
3,94	15,22	11,06	5,01	6,30	7,47	5,07	5,15	5,54	4,66	4,71	4,71	4,91	6,79
8,73	18,21	13,94	7,24	8,60	9,54	5,99	6,27	6,76	4,74	4,80	4,85	4,93	6,77
11,18	17,13	13,65	9,17	10,34	11,07	7,29	7,61	8,03	4,95	5,05	5,13	4,97	6,77
12,10	19,48	14,05	10,38	10,15	12,01	8,53	8,70	9,05	5,34	5,47	5,57	5,03	6,77
10,39	20,31	11,87	11,32	12,08	12,35	9,46	9,57	9,84	5,79	5,94	6,05	5,07	6,76
10,38	11,99	11,22	10,99	10,86	10,87	9,87	9,74	9,70	6,28	6,39	6,51	5,14	6,74
10,23	9,97	14,27	10,20	10,91	11,68	9,54	9,51	9,72	6,68	6,77	6,85	5,24	6,74
12,43	16.88	11,64	11,24	12,00	12,31	9,90	9,98	10,25	6,93	7,01	7,09	5,32	6,74
4,76	10,39	6,85	5,47	6,01	6,48	5,10	5,13	5,30	4,05	4,11	4,15	4,57	6,91

Mai 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	6,36	11,35	3,33	5,60	9,40	3,42	5,03	8,44	4,04	5,66	7,89	4,20
2	7,62	23,55	8,87	7,04	19,93	8,92	6,71	15,52	9,27	4,93	15,03	9,24
3	8,87	15,74	12,32	8,44	14,66	12,16	8,06	14,22	12,23	7,70	13,88	12,43
4	14,52	20,21	14,15	14,33	19,11	13,70	14,57	18,54	13,65	12,96	18,81	14,38
5	8,23	18,62	7,13	7,57	14,28	7,04	7,93	12,74	7,58	14,99	12,12	7,50
6	9,16	23,06	5,15	10,08	17,32	5,16	7,11	14,52	5,73	6,81	12,89	5,85
7	8,11	24,64	8,43	8,63	19,16	8,25	7,58	16,69	8,66	6,47	14,15	8,66
8	10,41	26,68	8,83	8,49	22,01	12,83	7,97	18,72	12,83	7,58	18,24	13,08
9	12,52	21,11	5,31	11,38	16,35	5,21	10,18	13,78	6,07	10,20	10,77	5,77
10	7,66	19.15	7.05	9.02	17,19	7,28	6,28	15,43	8.10	5,74	11,11	7,31
11	9,40	17,32	5,93	8,54	13,80	5,50	8,44	14,05	5,90	7,62	12,31	5,81
12	9,24	22,41	7,13	7,57	18,67	7,04	7,58	15,43	7,58	6,74	14,22	7,47
13	4,87	18,14	6,24	5,25	15,68	6,32	4,99	14,09	6,84	4,08	12,16	6,62
14	7,62	18,42	6,57	7,09	15,20	6.51	7,50	14,87	7,19	6,16	12,01	7,20
15	9,40	26,89	8,35	10,32	22,74	8,25	8,44	19,06	9,01	8,66	16.22	8,55
16	10,82	28,80	13,26	11,87	25,78	12,83	11,48	22,67	13,26	9,43	21.37	13,24
17	14,61	26,64	18,95	13,94	24,43	18,77	13,35	23,63	18,41	13,77	22,55	19,12
18	16,23	21,84	15,33	15,25	18,67	15,15	15,35	17,55	15,18	15,64	17,06	15,57
19	13,39	22,20	11,63	12,78	20,22	11,52	12,40	19,32	11,96	12,58	18,74	11,53
20	14,11	19,56	10,82	13,45	18,04	11,14	13,22	17,00	11,27	12,20	14,92	10,85
21	12,85	20,65	15,83	12,35	18,67	15,49	12,74	17,60	15,57	12,39	17,59	16,22
22	11,30	18,52	8.39	10,85	17,13	8,49	11,09	16,26	9,01	10,59	15,80	15,11
23	9.44	23.10	12,57	8.54	19,59	12,36	8.44	17,04	12.31	8,28	16,45	12,96
24	10,05	14,28	7,46	9,94	12.49	7,43	10,18	11,96	8,23	9,89	12.09	8,16
25	10,21	12,08	9,89	9,59	11,38	10,18	9,31	11,53	10,40	8,74	11,01	10,77
26	10,41	26,35	17,40	9,64	23,04	17,08	9,62	21,42	17,17	9,16	20,71	17,90
27	18,62	35,68	17,69	17,71	44,50	17,08	17,25	30,00	16,91	17,93	28,39	18,13
28	13,79	27,13	18,02	13,31	24,92	17,42	13,26	23,19	17,34	13,62	22,82	18,47
29	16,96	21,80	11,84	16,26	19,59	12,06	15,87	17,60	12,14	15,64	7,70	12,35
30	7,25	8,02	5,27	7,04	7,09	2,26	7,28	7,28	5,85	6,78	6,54	5,43
31	7,62	18,34	6,65	6,94	14,42	6,76	6,63	13,22	7,15	6,35	11,81	7,01
	10,69	21,04	10,18	10,28	18,56	10,28	9,93	16,56	10,54	9,65	15,17	10,86

Juni 1887.

	III. in Glas 7	2	8	IV. in Kupfer 7	2	8	I' frei 7	2	8	VII. 7	2	8
1	8,11	21,35	10,70	7,53	19,01	15.63	7,54	17,12	11,27	7,70	16,14	11,39
2	10,41	28,15	9,00	9,94	27,48	12,35	10.23	21,85	13,35	10,32	12,56	12,89
3	13,67	28,80	16,64	12,88	28,20	16,21	12,74	23,54	16,26	13,69	21,79	16,71
4	15,54	14,11	12,12	14,28	13,75	12,01	14,13	13,65	12,40	13,84	13,46	12,39
5	15,25	23,83	15,83	14,66	21,96	15.39	14,13	20,56	15.74	13,65	19,80	16,22
6	16,92	33,16	15,21	16,07	30,19	14,95	15,00	26,29	15,74	15,76	24,04	15,45
7	12,85	28,35	16,39	12,40	27,24	15,94	12,78	23,11	16,48	12,31	21,75	16,71
8	16,23	25,42	16,15	15,68	23,46	15,97	15,39	22,24	16,26	14,99	21,37	16,18
9	14,07	27,09	13,99	13,31	24,92	13,65	13,22	22,28	14,74	13,12	19,88	14,30
10	13,39	19,56	10,70	12,83	16,84	11,14	12,70	15,26	11,31	12,54	14,42	11,16
11	12,93	17,77	8,75	12,35	16,26	8.39	11,88	14,09	9,31	11,20	12,96	9,01
12	9,81	18,00	10,29	9,45	16,70	9,89	9,75	15,43	10,79	9,55	14,42	10,58
13	13,26	12,93	13,39	12,49	12,40	13,31	12,23	12,66	13,70	11,74	12,62	14,03
14	13,47	11,22	11,51	12,54	10,42	11,05	12,27	10,19	10,92	11,85	10,28	11,54
15	12,08	25,87	12,77	11,38	23,17	15,00	11,48	20,13	13,00	11,85	19,08	12,77
16	14,11	11,67	8,92	13,31	11,43	8,92	13,13	11,48	8,49	12,58	11,58	9,09
17	12,24	21,80	10,29	11,57	18,67	10,18	11,09	16,69	10,40	10.66	14,88	10,09
18	13,24	27,62	13,14	12,78	26,27	12,78	12,40	22,69	13,00	13,24	19,27	12,77
19	13,30	30,96	15,17	12,73	27,77	14,86	12,35	24,36	15,57	13,27	21,41	15,45
20	17,36	16,55	8,92	16,35	16,07	9,40	16,04	15,35	9,75	15,64	14,84	9,47
21	8,79	15,01	11,88	8,44	13,45	11,62	8,14	13.22	11,70	8,47	12,16	11,62
22	10,86	16,19	13,55	10,76	14,81	13,26	10,92	13,79	13,00	10,70	13,73	13,54
23	9,68	11,59	11,18	9,11	10,90	11,04	9,79	11,09	10.53	9,89	11,04	10,85
24	13,06	26,27	11,10	12,25	22,84	10,80	11,53	20,13	11,36	11,81	17,86	11,35
25	12,04	29,90	16,39	11,33	27,29	15,97	10,79	23,71	16,48	11,81	21,79	16,22
26	11.71	15.25	10,45	11,38	13,75	10,32	11,53	12.48	10,66	11.16	11.81	10.28
27	11,84	24,04	12,32	11,28	23,46	12,11	11,05	19,23	12,87	11,93	17,28	12,77
28	15,83	29,53	17,77	15.25	29,90	17,16	14,57	24,83	17,55	14,49	22,62	17,55
29	14,61	29,20	16,15	13,94	28,20	15,97	14,04	23,93	16,04	14,53	22,86	15,84
30	16,55	26,48	12,89	15,73	23,36	12,88	15,35	20,52	13,61	14,92	18,74	12,96
	13,11	22,26	12,79	12,47	20,67	12,94	12,27	18,40	13,10	12,31	17,15	13,05

Mai 1887.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
8,12	9,85	7,49	10,85	10,25	9,97	10,23	9,98	9,79	7,21	7,30	7,36	5,43	6,74
5,65	15,47	10,52	8,74	9,37	10,25	9,31	9,11	9,13	7,44	7,49	7,50	5,51	6,71
8,13	12,04	11,60	9,48	9,61	10,06	9,26	9,15	9,18	7,52	7,54	7,55	5,65	6,72
10,93	15,67	13,28	9,85	10,56	11,20	9,22	9,30	9,52	7,56	7,58	7,59	5,75	6,72
9,03	14,70	10,29	10,55	10,74	11,04	9,79	9,76	9,86	7,63	7,70	7,73	5,89	6,73
7,62	15,89	9,67	9,87	10,35	10,93	9,77	9,67	9,78	7,77	7,87	7,88	5,97	6,71
6,72	16,37	10,64	9,58	10,14	11,82	9,69	9,55	9,76	7,89	7,96	7,97	6,06	6,72
7,37	17,58	13,18	9,67	10,48	11,42	9,67	9,59	9,77	7,97	8,01	8,01	6,16	6,73
9,46	15,72	9,86	10,58	11,02	11,40	9,99	9,96	10,09	8,03	8,05	8,06	6,22	6,71
6,84	14,31	10,02	9,86	10,28	10,78	10,00	9,81	9,89	8,10	8,12	8,17	6,33	6,72
8,87	12,05	8,71	10,09	10,25	10,37	9,88	9,81	9,83	8,18	8,22	8,22	6,44	6,74
7,61	14,47	9,90	9,36	9,70	10,20	9,64	9,48	9,55	8,24	8,26	8,28	6,52	6,74
6,71	12,92	9,44	9,24	9,55	10,13	9,50	9,37	9,45	8,32	8,31	8,31	6,61	6,75
7,98	12,31	9,73	9,41	9,71	10,14	10,07	9,38	9,43	8,30	8,32	8,33	6,68	6,77
7,93	17,02	11,36	9,40	10,22	11,11	9,46	9,42	9,67	8,32	8,34	8,36	6,77	6,76
8,47	19,27	14,02	10,09	11,07	12,14	9,84	9,87	10,28	8,33	8,39	8,41	6,82	6,77
11,55	19,78	16,84	11,48	12,42	13,33	10,57	10,63	10,98	8,43	8,49	8,53	6,91	6,80
14,12	15,53	14,35	12,92	12,99	12,14	11,37	11,46	11,56	8,61	8,68	8,74	6,96	6,81
11,59	16,60	13,88	12,24	12,03	13,04	11,51	11,43	11,60	8,86	8,78	8,93	7,03	6,82
12,24	15,13	12,80	12,33	12,47	12,68	11,59	11,83	11,60	9,08	8,17	9,20	7,08	6,84
12,30	16,19	15,49	12,18	12,00	13,25	11,57	11,83	11,71	9,28	9,33	9,38	7,15	6,85
12,36	14,54	11,11	12,87	12,47	12,60	11,89	11,85	11,84	9,43	9,46	9,52	7,26	6,88
9,17	15,15	12,76	11,43	11,64	12,18	11,57	11,35	11,40	9,59	9,66	9,67	7,33	6,89
10,86	13,28	10,86	11,74	11,89	11,96	11,44	11,37	11,42	9,69	9,71	9,72	7,42	6,90
9,35	11,33	10,65	11,04	11,00	11,05	11,22	11,02	10,98	9,74	9,74	9,76	7,49	6,94
9,84	16,85	15,73	10,71	11,39	12,59	10,84	10,79	11,05	9,75	9,73	9,74	7,61	6,95
15,19	22,47	17,80	12,06	14,08	12,95	11,60	11,82	12,32	9,75	9,76	9,78	7,67	6,97
13,32	18,93	17,09	14,12	14,40	13,02	12,75	12,77	12,99	9,83	9,91	9,99	7,73	6,98
14,68	17,15	14,53	14,43	14,64	12,59	13,17	13,19	13,28	10,09	10,33	10,35	7,79	7,00
10,09	9,54	8,60	13,49	11,30	12,04	13,20	12,89	12,58	10,36	10,43	10,51	7,88	6,99
8,15	12,37	9,82	14,18	11,11	11,49	11,98	11,69	11,60	10,54	10,59	10,56	7,95	7,04
6,78	15,18	12,00	11,09	11,26	11,61	10,70	10,62	10,71	8,72	8,74	8,76	6,78	6,83

Juni 1887.

7,62	15,10	12,87	10,56	11,16	12,15	11,37	11,23	11,35	10,53	10,53	10,46	8,02	7,05
10,03	17,72	14,77	10,64	12,27	13,30	11,59	11,56	11,82	10,47	10,44	10,44	8,11	7,08
11,71	18,62	15,88	12,64	13,23	14,06	12,14	12,17	12,42	10,39	10,41	10,36	8,20	7,09
13,36	13,81	12,99	13,60	13,46	13,38	12,69	12,68	12,67	10,45	10,48	10,50	8,25	7,12
13,25	17,01	15,88	13,01	13,43	14,06	12,56	12,54	12,68	10,60	10,65	10,68	8,32	7,16
14,38	20,29	16,94	13,83	14,61	15,26	12,91	13,12	13,26	10,70	10,78	10,78	8,39	7,18
13,49	19,60	17,24	14,48	14,98	15,65	13,51	13,54	13,75	10,84	10,90	10,94	8,46	7,20
14,66	18,57	16,33	15,03	15,23	15,42	13,98	13,98	14,03	11,03	11,13	11,16	8,52	7,21
13,76	19,33	16,10	14,83	15,14	15,77	14,04	13,98	14,14	11,27	11,36	11,38	8,59	7,23
13,68	15,03	13,38	15,02	14,74	14,72	14,29	14,15	14,09	11,44	11,52	11,54	8,68	7,25
12,30	15,23	12,26	13,95	14,13	14,32	13,89	13,74	13,76	11,61	11,63	11,66	8,75	7,27
10,41	14,73	13,12	13,26	13,53	13,97	13,58	13,41	13,47	11,69	11,71	11,71	8,81	7,31
11,22	12,95	13,32	13,02	13,02	13,16	13,33	13,18	13,11	11,73	11,72	11,71	8,91	7,33
11,92	11,66	12,21	12,93	12,73	12,78	12,99	12,87	12,84	11,72	11,69	11,71	9,02	7,36
10,97	17,04	14,28	12,70	12,97	13,80	12,62	12,56	12,73	11,67	11,67	11,63	9,09	7,38
12,67	12,45	11,42	13,22	13,08	12,30	12,93	12,88	12,78	11,61	11,62	11,59	9,14	7,41
11,43	15,69	12,53	12,34	12,92	14,32	12,57	12,54	12,65	11,59	11,61	11,58	9,22	7,42
11,74	18,75	14,83	12,61	13,47	14,38	12,63	12,62	12,89	11,57	11,57	11,55	9,29	7,46
12,26	19,60	16,20	13,49	14,16	15,08	13,12	13,15	13,41	11,55	11,55	11,57	9,31	7,50
14,73	15,41	12,46	14,55	14,69	14,51	13,71	13,72	13,76	11,59	11,62	11,63	9,38	7,53
10,37	12,93	12,38	13,34	12,08	13,13	13,55	12,31	13,20	11,70	11,76	11,76	9,44	7,54
11,30	13,29	13,45	12,61	12,01	12,97	12,94	12,80	12,78	11,79	11,80	11,76	9,47	7,57
11,45	11,95	12,06	12,65	12,50	12,55	12,71	12,57	12,57	11,79	11,78	11,71	9,57	7,61
11,05	17,52	13,51	12,02	12,74	13,53	12,39	12,35	12,54	11,74	11,75	11,76	9,58	7,62
10,90	19,22	16,26	12,60	13,26	14,46	12,64	12,61	12,90	11,68	11,67	11,67	9,60	7,66
13,48	13,31	12,14	14,32	13,86	13,59	12,93	13,31	13,29	11,67	11,66	11,68	9,65	7,70
10,85	17,43	14,14	12,07	13,28	14,02	13,01	12,87	13,03	11,73	11,76	11,75	9,70	7,72
12,81	19,75	17,25	13,38	14,22	15,24	13,17	13,21	13,51	11,77	11,77	11,78	9,74	7,75
13,79	20,42	16,85	14,65	15,16	15,76	13,85	13,90	14,10	11,82	11,84	11,89	9,75	7,79
15,06	19,56	15,62	15,10	15,48	15,96	14,28	14,30	14,46	11,95	12,02	12,04	9,79	7,80
12,22	16,47	14,27	13,28	13,42	14,27	13,06	13,33	13,13	11,39	11,42	11,41	9,03	7,41

Juli 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	16.15	34,22	21,35	15,78	32,18	20,80	15,39	28,71	21,21	14,46	26.31	21,48
2	16,96	33,57	20.05	16.26	31,10	19,73	16,69	28,45	20,27	17,17	25,93	20,18
3	18,62	26,87	14,77	17,80	23,36	14,52	17,94	20,70	15,43	19,12	18,81	14,84
4	15,74	32,87	22,24	15,25	30,72	21,82	15,08	27,60	22,07	15,61	25,39	22,32
5	20,20	38,16	19,23	19,59	34,94	20,75	19,75	32,98	20,35	19,99	31,70	20,33
6	13,26	18,83	10,33	12,35	17,18	10,23	12,35	15,87	9,97	13,27	15,22	10,85
7	14,11	20,57	10,41	13,70	17,18	10,37	13,26	12,78	10,66	13,35	14,53	11,16
8	12,82	25,46	13,14	12,30	22,15	13,02	12,27	20,52	13,83	12,24	18,74	13,31
9	13,75	28,84	12,77	12,83	25,88	12,59	12,48	23,06	13,53	12,12	20,11	13,16
10	12,89	29.98	16,43	12,40	29,27	16.45	12,40	24,14	16,91	11,85	22,24	16,60
11	17,40	18,99	16,72	16,74	18,63	16,65	16,22	18,73	17,25	16,03	18,59	16,90
12	15,78	26,40	14,36	15,63	25,83	14,14	15,35	21,90	15,08	14,69	20,14	14,30
13	21,84	32,79	17,69	17,18	30,72	17,42	16,74	26,98	18,20	15,99	23,77	18,13
14	17,04	36,09	22,94	16,65	33,63	22,35	16,69	28,32	23,02	16,83	27,81	23,51
15	19,39	42,63	23,10	18,97	33,14	22,50	18,97	30,47	23,46	19,12	28,85	23,70
16	19,97	38,53	24,72	19,59	35,95	24,15	19,70	32,63	24,62	19,80	30,62	25,23
17	21,80	32,02	16,39	21,09	29,41	16,40	21,42	26,16	17,08	21,02	23,77	16,60
18	16,23	33,41	16,80	15,87	33,00	16,45	15,82	26,72	17,55	15,37	21,41	17,06
19	14,15	18,99	14,85	14,28	18,48	14,62	14,83	18,37	15,29	14,53	17,66	14,99
20	16,15	25,54	15,17	15,73	22,98	15,00	15,43	20,61	15,52	15,30	19,46	15,15
21	16,23	18,18	14,61	15,73	17,18	14,28	15,82	16,69	14,74	15,37	15,76	14,49
22	14,61	26,48	15,58	14,28	23,46	15,00	14,09	22,71	16,13	14,11	20,56	16,07
23	13,10	32,43	18,02	12,78	31,11	18,01	12,91	27,20	18,63	13,00	24,39	17,97
24	18,18	33,20	17,20	17,66	30,77	17,07	17,55	28,50	17,81	16,71	24,08	17,28
25	14,61	35,28	20,49	14,28	36,00	20,32	14,48	29,74	20,91	14,46	26,39	20,79
26	18,62	31,65	17,32	18,14	30,19	17,37	18,41	27,59	17,98	18,05	26,08	17,47
27	17,81	32,02	23,71	17,56	31,11	23,22	17,17	29,57	23,54	17,09	28,20	23,85
28	21,11	37,35	20,41	20,70	34,55	20,27	20,95	31,77	21,21	20,98	29,39	20,75
29	17,73	37,35	19,84	17,71	34,64	19,49	18,54	32,33	20,65	17,90	28,16	20,19
30	16,24	38,93	20,53	16,21	36,24	20,32	16,69	33,06	21,64	16,79	29,16	20,79
31	19,80	41,00	26,68	19,49	38,38	26,12	19,66	35,21	26,81	19,95	33,63	26,89
	16,85	30,92	14,77	16,28	28,69	17,87	16,29	25,81	18,43	16.17	23,77	18,27

August 1887.

	III. 7	III. 2	III. 8	IV. 7	IV. 2	IV. 8	I' 7	I' 2	I' 8	VII. 7	VII. 2	VII. 8
1	22,41	34,06	20,61	22,50	31,69	20,46	22,71	30,60	20,87	22,51	28,00	21,02
2	16,59	21,11	15,66	16,21	20,51	15,63	16,69	20,05	16,65	16,52	18,74	16,22
3	13,75	23,22	14,15	13,36	22,01	14,23	13,65	22,71	14,70	13,35	20,98	14,99
4	15,78	15,83	14.15	15,78	15,25	14.28	15.39	15,00	15.00	14,61	16,52	15,22
5	13,39	30,43	14.77	12,83	26,41	11,52	12,70	22,63	15,00	14,07	20,26	15.07
6	14,56	32,79	16,19	13,75	29,76	15,63	14,09	24,49	16,91	14,49	22,89	16,60
7	13,75	30,02	18.62	13,70	27.58	18,58	14,00	24,79	19,32	12,20	22,70	18,93
8	19.03	18,26	13,75	18,14	17,61	14,90	18,41	17,47	14,48	18,36	16,90	14.88
9	15,09	22,69	14,69	14,71	20,12	14,28	14,09	17,51	14,65	14,99	17,59	14,88
10	11,71	19,76	10,62	11,33	13,75	10,76	10,74	13,35	11,05	11,85	14,84	11,78
11	13,30	17,40	13,39	12,83	15,73	13,50	12,91	15,39	13,61	12,69	15,37	13,77
12	14,20	18,18	14,56	13,94	16,70	14,18	13,78	15,39	14,13	14,15	16,07	13,65
13	14,11	18,26	13,71	13,80	17,52	13,89	13,35	16,91	14,31	13,36	15,95	14,11
14	12,18	26,31	13,55	12,35	22,64	13,26	12,48	20,26	14,09	12,31	18,70	13,92
15	13,87	21,60	13,14	13,70	19,73	13,31	13,35	17,55	13,78	13,31	16,14	13,65
16	13,71	25,05	14,77	13,36	22,45	14,47	13,26	19,70	15,17	12,96	18,32	15,07
17	13,71	21,11	13,99	13,80	19,59	14,09	13,57	18,41	14,74	13,62	17,51	14,34
18	12,65	27,94	14,20	12,73	24,48	14,23	13,18	20,95	14,95	12,85	19,80	14,69
19	13,34	23,22	14,20	12,89	20,94	14,28	13,35	20,61	14,83	12,93	19,12	14,49
20	14,89	24,24	13,67	14,42	21,57	13,70	14,48	19,32	14,22	12,93	18,97	13,92
21	14,15	29,90	12,73	13,70	25,06	12,59	14,09	21,42	13,53	14,11	21,37	13,92
22	12,65	21,76	12,41	12,40	20,37	12,25	12,78	19,83	13,44	12,20	18,32	13,92
23	10,86	23,22	11,06	10,80	21,09	11,04	11,18	19,70	12,14	11,54	19,08	12,01
24	10,82	23,06	12,00	9,98	21,04	12,11	10,74	19,66	13,22	11,01	19,80	13,16
25	11,84	25,18	13,75	11,52	22,54	13,84	12,23	21,77	14,65	14,11	22,13	14,49
26	13,71	23,91	12,16	13,36	22,01	12,11	13,65	20,95	13,13	13,65	20,26	13,16
27	10,21	25,18	13,63	9,98	22,84	13,07	10,57	21,42	14,13	11,08	22,13	14,80
28	10,01	26,40	16,59	9,59	23,95	16,21	10,23	23,58	16,48	10,55	24,08	17,44
29	13,26	27,70	19,89	12,88	26,37	19.59	13,26	23,48	20,26	13,24	25,69	20,33
30	16,23	19,84	17,33	16,16	19,73	17,42	16.17	19,27	17,77	15,95	19,38	18,09
31	16.61	30.48	21.68	16,21	28,74	21,38	16.30	27,37	21,64	16,75	27,12	21.94
	13,96	24,13	14,71	13,64	21,93	14,64	13,79	20,44	15,25	13,82	19,83	15,31

Juli 1887.

Erdthermometer														
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
14,82	23,95	20,51	15,30	16,24	17,54	14,60	14,65	15,08	12,13	12,15	12,24	9,83	7,83
16,32	24,57	20,53	16,83	17,47	18,43	15,51	15,58	15,90	12,30	12,39	12,46	9,88	7,86
17,45	21,25	17,49	17,57	17,85	17,96	16,24	16,23	16,40	12,60	12,68	12,77	9,92	7,88
15,39	23,94	21,18	16,98	17,64	18,65	16,37	16,26	16,50	12,91	13,00	13,07	9,98	7,91
18,13	27,44	21,92	18,09	19,00	19,86	16,78	16,87	17,16	13,15	13,27	13,31	10,02	7,94
16,03	18,31	14,53	16,64	18,11	17,07	17,43	17,24	17,10	13,46	13,53	13,59	10,11	7,97
13,85	15,12	13,49	16,20	15,85	15,75	16,56	16,18	15,97	13,74	13,78	13,83	10,22	7,98
12,85	18.92	15,53	14,91	15.50	16,15	15,53	15,36	15,44	13,83	13,85	13,84	10,31	8,03
13,01	19,60	15,69	15,18	15,50	16,22	15,40	15,25	15,37	13,80	13,79	13,74	10,44	8,04
13,16	20,04	17,04	15.34	15,77	16,35	15,40	15,28	15,41	13,71	13,70	13,71	10,51	8,08
15,87	19,17	17,60	16,09	16,60	16,98	15,55	15,60	15,76	13,68	13,70	13,70	10,60	8,10
15,70	20,32	16,86	16,38	16,87	17,31	15,82	15,82	16,00	13,72	13,73	13,77	10,71	8.12
16,25	19,15	19,32	16,61	17,44	18,31	16,07	16,11	16,43	13,78	13,84	13,86	10,76	8,15
16,60	22,25	22,22	17,49	18,36	19,39	16,63	16.67	17,03	13.88	13.92	13,99	10,82	8,19
18,68	26,20	22,97	18,86	19,60	20,49	17,43	17,54	17,89	14,04	14,12	14,10	10,90	8,22
19,18	28,27	23,94	19,58	20,47	21,32	18 16	18,24	18,60	14,29	14,39	14,46	10,96	8,23
20,28	24,77	19,74	20,40	20.51	20,47	18,84	18,61	18,84	14,60	14,66	14,76	11,00	8,26
16,78	25,38	20,03	19,05	18,10	20,18	18,62	18,44	18,58	14,89	14,97	15,03	11,09	8,28
16,81	18,31	17,07	19,05	18,70	18,53	18,53	18,39	18,16	15,11	15.16	15,20	11,20	8,33
15,87	18,93	16.94	17.44	17,54	17,84	17,71	17,46	17,42	15,26	15,27	15,30	11,27	8,35
16,29	17.00	16,21	17,37	17,34	17,34	17,28	17,15	17,11	15,27	15,25	15,25	11,38	8,38
14,60	21,93	18,30	16,59	17,41	18,11	16,36	16,79	16,99	15,22	15,22	15,19	11,49	8,42
14,23	24.79	19,80	17,03	18,01	18,65	16,89	17,00	17,20	15,14	15,14	15,13	11,57	8,45
17,47	26,03	20,38	17,98	18,92	19,65	17,35	17,45	17,73	15,10	15,14	15,13	11,64	8,48
15,95	26,80	19,87	18,41	19,29	20,16	17,84	17,85	18,14	15,16	15,17	15,21	11,71	8,51
18,69	25.26	20,73	19,37	19,96	20,33	18,34	18,37	18,53	15,25	15,30	15,33	11,79	8,56
17,67	26.84	23,08	19.10	20,13	20,69	18,51	18,53	18,73	15,41	15,45	15,51	11,85	8,57
19,84	29,92	22,96	19,91	21,16	21,59	18,84	19,00	19,23	15,56	15,62	15,66	11,93	8,60
18,46	29.60	22,79	20,22	21,27	21,84	19,29	19,36	19,55	15,74	15,82	15,86	11,97	8,65
17,83	29,84	23,36	20,29	21,32	21.05	19,56	19,57	19.79	15,93	16.02	16.04	12,03	8.67
19,69	27,02	26,45	20,93	22,13	22,94	19,87	19,95	20,22	16,11	16,20	16,23	12,12	8,71
16,57	23,26	19,63	17,75	18,39	19,01	17,22	17,18	17,36	14,37	14,40	14,43	10,95	8,25

August 1887.

21,78	30,28	23,98	21,85	22.87	23,14	20,44	20,54	20,72	16,31	16,38	16,43	12,21	8,75
18,72	21.62	19.24	21,20	21.28	21,06	20,66	20,41	20,28	16,52	16,56	16,62	12,29	8,77
15,61	22,22	17,36	19,48	19,86	19,79	19,76	19,49	19,43	16,74	16,78	16,78	12,37	8,82
16,16	18,44	16,67	18,57	18,81	15,58	18,97	18,74	17,41	16,80	16,77	16,77	12,47	8,86
14,23	22.22	17.44	17.38	18,03	18,40	18.16	17,94	17,99	16,72	16,71	16,63	12,56	8,89
14,53	23,58	18,57	17.29	18.23	18,75	17,79	17,67	17.86	16,56	16.53	16,41	12,65	8,93
15,10	23,72	19,83	17,58	18,59	19,10	17,79	17,76	17,95	16,23	16,35	16,32	12,78	8,97
17,29	17,84	15,91	18,28	18,26	17,98	18,02	17,93	17,83	16,27	16,24	16,28	12,80	9,00
15,26	17,09	15,51	17,02	16,97	16,95	16,27	17,27	17,17	16,22	16,20	16,16	12,87	9,03
15,16	15,46	13,56	15,93	15 70	15,78	16,77	16,51	16,38	16,08	16,09	16,01	12,88	9,04
13,15	15,57	14,57	15,06	15,24	15,48	16,07	15,88	15,83	15,88	15,87	15,80	12,94	9,07
14,32	15,75	14,77	15,26	15,41	15,56	15,71	15,66	15,66	15,71	15,63	15,57	12,94	9,14
13,84	16,51	15,27	15,13	15,52	15,77	15,55	15,52	15,59	15,48	15,43	15,38	12,95	9,18
13,39	19,96	15,76	15,17	15,66	16,14	15,53	15,47	15,61	15,30	15.28	15,21	12,96	9,20
13,81	19.21	14.93	15,39	15,89	16.18	15.64	15.58	15,71	15.17	15,13	15.13	12,97	9 24
13,85	19.67	16.37	15,39	15,88	16,36	15,65	15 58	15,74	15,07	15,05	15,04	12,96	9,29
14,20	16,91	15,62	15,65	15,65	15,91	15,77	15,66	15,68	14,98	14,98	14,96	12,95	9,32
14,04	19,42	15,97	15,43	15,74	16,17	15,59	15,55	15,64	14,92	14,94	14,90	12,94	9,34
14,21	20,27	16,27	15,67	16,41	16,78	15,68	15,71	15,91	14,86	14,86	14,85	12,91	9,39
14,71	18,98	15,72	16,09	16,43	16 61	15,98	15,96	16,04	14,85	14,86	14,85	12,96	9,42
14,04	21,38	15,92	15,71	16,27	16,67	15,94	15,84	16,00	14,85	14,86	14,86	12,90	9,45
13,53	18,65	15,72	15,66	16,14	16,49	15,91	15,83	15,94	14,86	14,85	14,83	12,89	9,49
12,40	17.88	14,68	15,38	16,66	15,85	15,80	15,66	15,67	14,85	14,85	14,84	12,86	9,51
11,84	19,52	15,55	14,84	15,53	16,07	15,46	15,34	15,50	14,82	14,80	14,78	12,86	9,55
12,81	21,40	16,31	14,39	16,04	16,51	15,78	15,48	15,68	14,75	14,75	14,73	12,85	9,59
14,34	19,99	15,90	15,73	16,37	16,67	15,71	15,75	15,91	14,69	14,68	14.68	12,84	9,62
12,51	19,85	16,14	15,37	16,07	16,48	15,78	15,71	15,82	14,67	14,71	14,70	12,84	9,64
12,32	21,55	17,41	15 43	16,26	16,80	15,76	15,71	15,89	14,67	14,69	14,70	12,85	9,67
13,86	22.53	19,16	15,88	16,79	17,43	15,72	15,93	16,17	14,68	14,68	14,69	12,84	9,70
16,27	18,14	17,74	16,84	16,84	17,02	15,89	16,28	16,32	14,69	14,69	14,74	12,84	9,73
15.97	22,43	20.24	16,45	17,27	17,81	16,30	16,27	16,48	14,77	14.79	14.80	12,83	9,77
14,62	19,94	16,71	16,47	16,94	17,14	16,65	16,60	16,64	15,45	15,45	15,43	12,80	9,26

September 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	18,67	23,50	17,28	18,57	22,98	17,18	18,41	22,67	17,68	18,40	21,41	17,66
2	15,42	29,20	21,02	15,25	27,24	20,56	15,39	26,51	20,69	15,26	26,73	22,13
3	17,36	25,54	15,78	17,13	23,12	15,39	17,17	23,06	16,26	17.21	23,20	17.13
4	13,47	29,20	20,17	13,31	27,82	19,73	13,61	26,64	20,18	13,46	26,24	20,56
5	15,33	17.81	16.39	15,25	17,32	16,07	15,78	17,68	16,57	15,45	18,46	17,47
6	14,56	23,42	15,74	14,33	21,96	15,29	14,52	20,61	16,22	14,46	20,56	17,06
7	16,59	27.49	18,58	16,26	26,32	18,19	16,26	32,53	18,41	16,03	24,58	19,38
8	15,09	22,69	11,43	15,15	20,90	11,38	15,39	19,83	12,27	15.57	18,81	12,24
9	11,22	19,35	10,54	11,04	18,28	10,56	11,44	17,17	11,44	11,04	16,75	11,43
10	10,94	20,37	11,84	11,28	19,15	11,52	11,44	18,03	12,40	11,32	16,90	13.08
11	11,76	20,29	13,30	11,82	18,63	13,31	11,88	17,98	14,00	11,54	18,05	14.11
12	10,09	15,42	12,48	9,89	15,20	12,35	10,10	14,87	12,91	9,89	14,88	13.39
13	11,63	20,17	15,37	11,33	19,73	15,00	11,18	19,40	15,39	11,16	19,88	15,61
14	13,71	26,40	17,94	13,36	24,92	17,61	13,40	23,63	17,98	13,84	24,04	18,28
15	15,50	16,64	13,39	15,39	16,21	13,31	15,35	15,82	14,00	15,30	15,26	13,69
16	13,22	22,41	13,34	13,26	20,94	13.31	13,22	19,32	14,08	12,89	18,28	14,07
17	12,69	21,84	15,91	12,40	21,04	15,87	12,83	20,13	16,30	13,46	19,27	16,18
18	16,19	23,10	16,59	16,16	22,06	16,74	16,26	21,12	17,12	16,13	20,56	16,98
19	12,12	19,43	12,12	12.01	18,63	12,21	12,66	17,12	12,70	12,12	16,52	12,69
20	10,62	11,18	8,79	10,47	11,18	8,79	11,01	—	9,76	11,04	16,48	—
21	9,81	14,89	10,01	9,81	14,89	10,01	9,76	13,24	11,21	—	—	—
22	6,49	17,40	10,49	6,49	17,40	10,49	6,42	16,85	11,48	—	—	—
23	8,43	17,32	12,12	8,43	17,32	12,12	8,41	16,27	13,14	—	—	—
24	8,11	12,57	9,28	8,11	12,57	9,28	8,02	11,38	9,76	—	—	
25	9,28	12,85	8,83	9,28	12,85	8,87	9,17	12,04	8,88	—	—	8,47
26	8,19	15,37	8,75	7,57	13,21	8,63	8,32	12,31	8,74	7,70	12,64	8,32
27	9,73	15,91	9,32	9,16	14,18	8,73	9,31	13,18	8,92	8,66	12,58	9,09
28	6,49	18,67	12,48	6,42	16,70	12,35	6,63	16,17	12,05	6,04	15,68	11,81
29	10,09	12,52	10,05	10,08	11,52	9,98	10,10	11,48	10,18	9,51	10,77	9,55
30	7.62	14,97	11,12	7,57	10,95	11,14	8,01	10.74	11,18	6,93	10,20	10,62
	12,01	19,16	13,28	11,89	18,37	13,20	12,78	18,24	13,55	12,57	17,69	14,44

October 1887.

	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	11,30	12,65	10,45	11,38	11,91	9,84	11,17	11,96	10,18	10,93	11,47	10.53
2	8,59	12,81	9,28	8,54	10,72	8,87	8,79	10,66	9,23	8,46	11,38	9,44
3	5,23	10,05	5,39	5,35	7,04	5,11	5,47	8,97	5,40	5,43	7,91	5,60
4	8,92	10,05	8,79	8,49	12.30	8,25	8,40	11,53	8,57	9,06	11.43	8,95
5	8,83	15,74	6,00	8,54	13,36	5,50	8,44	12,83	6,33	8,93	12,33	6,37
6	7,38	12,12	10,09	7,43	11,43	9,50	7,19	11,05	9,75	7,69	10,99	10,04
7	10,05	13.79	8,85	9,98	11,35	8,15	9,88	11,36	8,62	10,01	11,80	8,95
8	8,59	11,71	6,49	8,73	9,79	5,11	8,75	9,44	3,65	8,68	9,84	7,16
9	2,00	11,71	2,28	2,22	9,98	2,22	2,35	9,66	2,74	2,69	9,28	3,46
10	0,39	7,25	1,19	0,73	6,46	1,25	0,67	5,98	1,53	0,77	6,04	1,39
11	7,15	11,26	8,06	7,18	10,42	8,01	7,15	10,10	7,89	7,24	10,32	8,39
12	4,01	7,78	5,11	4,00	7,38	5,06	4,04	7,06	4,99	4,23	7,24	5,27
13	2,72	11,67	4,87	3,08	9,59	4,87	2,79	9,01	4,90	3,35	10,55	4,93
14	3,21	11,71	4,01	3,08	9,40	3,90	3,22	8,79	4,04	3,31	9,47	4,50
15	3,61	7,58	5.76	3,80	7,48	6,03	3,69	7,15	5,90	3,85	7,20	6,04
16	5,55	14,52	6,85	5,60	11,28	6,90	5,60	10,23	6,76	6,04	9,51	6,93
17	5,15	8,06	2,76	5,25	7,53	2,70	5,38	7,11	3,18	5,39	6,97	3,39
18	2,32	12,93	8,06	2,22	11,04	8,11	2,39	10,23	7,93	2,96	10,28	8,47
19	8,02	11,26	8,85	8,06	10,80	8,92	8,01	10,57	8,88	8,28	10,66	9,12
20	8,51	7,70	6,97	8,39	7,67	7,01	8,10	7,71	6,81	9,09	7,97	7.97
21	3,65	10,62	2,76	3,66	8,83	3,13	3,57	7,98	3,18	4,16	8,16	3,62
22	1,59	9,28	1,15	1,68	7,67	1,15	1,71	7,63	1,66	1,85	6,85	1,92
23	3,13	5,96	5,27	3,18	5,74	5,25	2,96	5,47	5,03	3,31	1,92	5,39
24	2,32	7,98	5,27	2,22	6,75	5,25	2,35	6,33	5,03	2,53	5,39	5,55
25	4,42	4,46	2,40	4,68	4,53	2,65	4,55	4,43	2,61	5,24	5,55	2,69
26	— 0,02	4,95	0,91	2,36	4,10	1,20	0,28	2,83	1,11	0,31	2,69	1,35
27	— 0,30	6,32	0,95	— 0,14	5,16	1,15	— 0,20	4,51	0,93	0,24	1,35	1,35
28	— 1,31	10,05	3,26	— 1,16	9,11	3,42	— 1,09	8,01	3,18	— 0,84	1,35	3,58
29	3,57	6,97	5,27	3,66	6,56	5,11	3,69	6,29	4,99	3,73	3,58	5,31
30	4,11	5.47	4,66	4,15	5,35	5,35	4,17	5,21	4,77	4,62	5,08	5,47
31	5,59	16,64	6,16	5,25	12,30	6,08	5,12	10,87	6,03	6,16	11,47	6,51
	4,78	10,03	5,42	4,88	8,81	5,33	4,80	8,42	5,32	5,09	7,94	5,80

September 1887.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
17,95	22,13	18,85	17,56	18,23	18,42	16,67	16,86	17,03	14,85	14,86	14,88	12,87	9,80
16,11	23,46	20,29	17,52	19,79	18,68	17,04	17,11	17,25	14,93	14,99	15,02	12,84	9,82
17,62	22,46	18,39	18,11	18,62	18,65	17,34	18,66	17,19	15,06	15,11	15,13	12,86	9,85
15,10	23,50	20,07	17,46	18,21	18,70	17,32	17,35	17,44	15,19	15,22	15,27	12,87	9,86
16,83	18,18	17,67	18,05	17,97	17,96	17,47	17,42	17,36	15,31	15,33	15,36	12,87	9,87
15,39	19,42	17,04	17,08	17,21	17,30	17,11	16,99	16,94	15,39	15,40	15,41	12,90	9,91
15,94	21,03	18,69	16,71	17,40	17,81	16,74	16,75	16,86	15,43	15,42	15,41	12,94	9,95
16,34	19,78	15,35	17,26	17,50	17,35	16,90	16,90	16,86	15,39	15,40	15,58	12,98	9,96
13,18	16,78	13,95	16,00	16,08	16,01	16,52	16,31	16,17	15,37	15,38	15,36	13,01	9,98
12,67	16.21	14,23	15,18	15,34	15,49	15,89	15,72	15,66	15,33	15,32	15,26	13,02	9,99
12.49	17,28	14,91	14,71	15,04	15,36	15,41	15,31	15,28	15,20	15,17	15,12	13,06	10,00
11,81	14,70	13,64	14,62	14,73	14,76	15,18	15,07	15,02	15,04	15,00	14,97	13,08	10,04
11,96	17,39	15,41	14,15	14,80	15,11	14,76	14,80	14,86	14,88	14,84	14,80	13,08	10,05
14,03	21,16	17,65	14,90	15,96	16,42	14,92	15,12	15,33	14.73	14,73	14,67	13,08	10,09
15,58	15,86	14,75	15,95	15,82	15,67	15,53	15,51	15,47	14,64	14,63	14,64	13,10	10,12
13,66	17,77	15,39	15,03	15,46	15.60	15,28	15,29	15,28	14.64	14,64	14,63	13,13	10,13
13,87	18,49	16,55	15,19	15,78	16.10	15,26	15,30	15,44	14,60	14,60	14,60	13,13	10,14
15,94	18,80	17,26	15,89	16,33	16,52	15,51	15,60	15,71	14,59	14,60	14,60	13,05	10,17
14,10	16,70	13,95	15,82	15,79	15,66	15,69	15,62	15,55	14,59	14,60	14,60	13,03	10,19
12,61	12,32	11,51	14,77	14,33	14,05	15,28	15,03	14,84	14,61	14,60	14,60	13,02	10,20
10,71	13,32	11,96	13,18	13,25	13,48	14,39	14,17	14,10	14,58	14,53	14,50	13,02	10,21
9,16	13,84	12,14	12,01	12,77	13,11	13,80	13,60	13,60	14,42	14,37	14,31	13,01	10,23
10,60	15,38	13,13	12,73	13,14	13,52	13,51	13,47	13,56	14,42	14,15	14,11	12,99	10,25
10,06	12,12	10,75	12,73	12,03	12,56	13,48	13,33	13,23	14,02	13,95	13,91	12,99	10,27
10,71	11,89	10,72	12,22	12,27	12,21	13,05	12,93	12,84	13,79	13,81	13,75	12,99	10,28
10,12	12,40	10,60	11,84	11,95	12,03	12,66	12,59	12,58	13,67	13,62	13,56	12,94	10,31
10,41	13,14	11,25	11,81	12,05	12,36	12,49	12,46	12,50	13,57	13,44	13,35	12,93	10,32
9,21	15,18	12,48	11,74	12,15	12,56	12,48	12,42	12,51	13,31	13,28	13,23	12,89	10,33
11,21	12,10	11,44	12,32	12,26	12,27	12 59	12,57	12,55	13,18	13,13	13,13	12,82	10,37
9,84	11,28	11,54	11,89	11,86	11,94	12,45	12,37	12,33	13,06	13,04	13,02	12,78	10,38
13,17	16,80	14.70	15.21	15,14	15,12	15,42	15.09	15,04	14.72	14,61	14,53	13,01	10,10

October 1887.

11,54	12,37	11,56	12,04	12,16	12,20	12,31	12,32	12,34	12,97	12,96	12,92	12,73	10,41
10,39	11,79	10,77	11,90	11,87	10,89	12,32	12,26	12,22	12,87	12,85	12,83	12,67	10,42
8,52	10,08	8,36	11,31	11,15	10,99	12,10	11,96	11,84	12,79	12,78	12,74	12,63	10,44
9,14	11,77	9,88	10,57	10,83	11,00	11,60	11,51	11,50	12,68	12,64	12,59	12,58	10,44
9,51	13,93	9,57	10,84	11,20	11,49	11,48	11,47	11,55	12,53	12,50	12,45	12,52	10,44
8,54	10,53	10,16	10,70	10,68	10,77	11,49	11,39	11,30	12.38	12,36	12,31	12,48	10,48
10,26	11,81	10,16	10,77	11,04	11,14	11,26	11,27	11,34	12,26	12,24	12,18	12,44	10,48
9,87	10,43	9,22	10,90	10,84	10,78	11,34	11,28	11,24	12,15	12,11	12,08	12,40	10,50
6,30	11,26	7.14	9.98	10,02	10,06	11,06	10,87	10,87	12,05	12,03	11,97	12,32	10,51
6,53	7,26	4,88	9,09	8,78	8,61	10,53	10,25	10,09	11,93	11,89	11,83	12,24	10 51
6,69	8,84	8,42	8,09	8,44	8,76	9,69	9,55	9,55	11.74	11,67	11,60	12.20	10.52
5,72	7,43	6,28	8,23	8,35	8,33	9,56	9,43	9,38	11,47	11,40	11,35	12,15	10,53
4,64	9,32	6,67	7,71	8,00	8,16	9,14	9,03	9,01	11,25	11,20	11,12	12,07	10,53
4,90	8,92	5,95	7,79	7,91	8,00	8,96	8,88	8,86	11,02	10,96	10,89	12,02	10,54
5,16	7,02	6,57	7,51	7,56	7,64	8,75	8,62	8,57	10,81	10,73	10,68	11,94	10,57
6,58	10,01	7,91	7,71	7,99	8,31	8,57	8,59	8,67	10,59	10,52	10,50	11,88	10,57
6,76	7,42	6,04	8,17	8,09	8,03	8,76	8,74	8,73	10,41	10,39	10,35	11,77	10,57
4,93	10,59	8,17	7,56	7,99	8,37	8,59	8,55	8,62	10,32	10,28	10,24	11,69	10,58
8,12	9,66	9,01	8,44	8,72	8,90	8,76	8,55	8,74	10,21	10,19	10,15	11,60	10,59
8,65	8,43	7,66	8,97	8,91	8,84	9,06	9,12	9,13	10,12	10,12	10,10	11,54	10,60
5,72	8,86	5,75	8,27	8,30	8,24	9,64	8,93	8,87	10,07	10,11	10,09	11,44	10,63
4,29	8,70	4,93	7,44	7,59	7,66	8,65	8,50	8,46	10,09	10,06	10,05	11,35	10,59
4,57	5,69	5,64	7,04	6,90	6,96	8,27	8,08	8,01	9,97	9,95	9,90	11,29	10,59
4,18	6,50	5,57	6,74	6,73	6,80	7,87	7,76	7,71	9,81	9,97	9,71	11,22	10,60
5,41	5,36	4,56	6,80	6,73	6,59	7,67	7,62	7,57	9,68	9,58	9,53	11,17	10,59
— 0,52	4,83	3,24	6,08	6,00	5,92	7,40	7,27	7,16	9,44	9,41	9,37	11,13	10,59
1,91	5,54	3,03	5,37	5,46	5,53	6,93	6,80	6,74	9,29	9,24	9,19	11,00	10,57
1,21	6,48	4,58	4,86	5,08	5,45	6,51	6,37	6,37	6,10	9,04	8,99	10,93	10,56
3,84	5,48	5,22	5,18	5 39	5,60	6,39	6,32	6,33	8,86	8,78	8,75	10,85	10,56
4,82	5,71	5,26	5,68	5,87	5,95	6,38	6,48	6,53	8,67	8,61	8,56	10,80	10,57
5,31	10,32	5,62	6,12	6,65	6,20	6,60	6.72	6,87	8,50	8,51	8,44	10,69	10,55
6.24	3,79	7,03	8,32	8,43	8,46	9,28	9,19	9,17	10,84	10,80	10,77	11,90	10,54

November 1887.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	5,59	6,32	4,14	5,55	6,56	3,85	5,47	6,28	4,43	6,01	6,47	4,47
2	5,23	10,05	6,85	5,64	9,59	6,08	5,42	8,88	6,28	5,97	9,89	7,01
3	3,13	9,89	8,87	3,18	9,45	8,25	2,87	8,75	8,57	3,85	9,70	9,24
4	7,62	18,22	10,49	7,53	15,25	9,84	7,58	13,96	10,18	8,08	14,22	10,58
5	7,66	11,63	8,83	7,57	11,04	9,16	7,58	10,66	8,79	8,32	10,58	9,28
6	7,13	7,70	6,32	7,18	7,67	6,32	7,28	7,58	6,28	7,58	7,58	6,54
7	5,68	5,88	5,76	5,98	5,13	5,74	6,41	5,90	5,85	6,01	5,85	5,81
8	6,08	12,04	6,16	6,27	9,45	6,32	5,98	8,23	6,24	6,35	7,62	5,93
9	4,42	6,73	5,27	4,63	6,94	5,45	4.55	6,71	5,30	4,50	6,51	5,47
10	5,23	7,46	4,82	4,97	7,28	4,77	5,34	6,93	4,60	5,31	7,01	4,93
11	2,44	0,19	— 1,75	2,56	0,10	— 1,64	2,44	0,02	— 1,50	2,58	— 0,11	— 1,37
12	4,86	6.44	0,19	4,95	4,15	0.53	— 4,09	1,53	0,41	— 4,05	1,08	0.47
13	0.51	2,93	— 0,30	0,43	2,46	— 0,29	0,63	2,18	— 4,39	0,66	2,00	0,24
14	— 2,08	0,27	0,39	— 1,78	0,24	0,48	— 1,88	0,23	0,63	— 2,25	0,27	0,66
15	— 2,88	— 3,53	— 6,48	— 2,70	— 4,46	— 6,37	— 2,87	— 4,52	— 6,25	— 3,06	— 4,94	— 6,49
16	— 8,09	3,81	— 2,96	— 7,90	0,34	— 2,84	— 7,84	— 2,40	— 2,91	— 7,26	— 2,41	— 2,60
17	— 6,92	— 1,10	— 2,40	— 7,00	— 2,07	— 2,17	— 7,06	— 2,74	— 2,36	— 7,64	— 2,45	— 2,29
18	— 2.01	0,39	— 5,14	— 2,46	— 0,81	— 5,09	— 5,92	— 1,50	— 5,07	— 1,98	— 1,37	— 3,17
19	— 6,02	— 0,22	— 0,90	— 5,80	— 0,53	— 0,76	— 5,92	— 1,14	— 0,84	— 3,55	— 1,07	— 0,56
20	— 2,40	2,60	0,67	— 2,46	1,54	0,63	— 2,36	0,89	0,23	— 2,13	1,62	0,96
21	0,75	3,21	2,40	0,91	2,65	2,56	0,80	2,01	2,01	1,08	2,39	2,69
22	2,00	8,47	0,31	2,12	7,57	0,53	1,58	6,16	0,45	2,31	5,24	0,58
23	1,07	2,44	0,35	1.11	2,22	0,53	1.02	1,96	0,36	1,15	2,08	0,66
24	0,43	2,72	2,04	0,63	2,56	2,22	0,58	2,39	1,96	0,66	2,62	2,19
25	0,43	3,21	4,14	0,63	3,18	4,19	0,67	2,96	4,04	0,70	3,43	4,43
26	2,40	4,62	2,80	2,36	4.19	2.70	2.44	3.87	2,79	2,62	3.85	3,39
27	6,16	6,57	6,73	6,03	6,51	6,56	6,33	6,33	6,59	6,43	6,43	6,81
28	6,44	5,84	4,82	6,51	5,84	4,77	6,28	5,21	4,55	6,54	5,47	4,85
29	2,85	4.34	2,72	3.18	4,05	2.94	2,83	3,82	2,83	3,00	3,85	2,89
30	3,25	6,08	3,89	3.23	5,89	4,05	2,96	5.64	4,00	3,39	5,85	4,12
	1,71	4,97	2,63	1,77	4,47	2,64	1,64	3,89	2,47	2,04	3,98	2,92

December 1887.

	III. 7	III. 2	III. 8	IV. 7	IV. 2	IV. 8	I' 7	I' 2	I' 8	VII. 7	VII. 2	VII. 8
1	1.19	2,60	2,04	1,30	2,65	2,22	1,23	2,57	2,39	1,19	2,39	2,58
2	5,96	8,31	7,38	6,08	7,91	7,38	6,28	7,93	7,06	6,85	8,01	7,24
3	7,30	6,57	5,35	7,38	6,51	5,45	7,11	6,28	5,38	7,31	6,43	5,62
4	5,76	4,62	2,40	5,64	4,77	2,65	5,55	4,38	2,52	5,77	4,43	2,62
5	2,12	3,77	1,19	2,23	4,00	1 30	2,35	3,87	1,10	2,31	3,93	1,92
6	— 1,51	7,38	— 0,06	— 0,53	5,35	0,34	— 1,18	4,08	0,02	— 0,84	3,39	0,08
7	0,71	2,60	2,44	0,82	2,70	2,60	0,67	2,27	2,39	0,85	2.39	2,19
8	1,51	3,81	— 0,02	1,73	3,42	0,15	1,53	2,61	0,11	1,77	2,62	0,27
9	— 1,67	1,07	1,47	— 1,59	1,15	1,30	— 1,50	0,80	1,10	— 1,30	1,08	1,81
10	2,52	3,21	1,23	2,56	2.04	1,39	2,44	2,44	1,41	2,92	3,27	1,81
11	0,03	2,04	— 0,48	0.15	1,68	— 0,29	— 0,07	0,28	0,50	0,31	0,70	0,07
12	— 0,14	6,04	— 1,51	— 0,24	4,15	— 1,59	— 0,28	2,52	— 1,97	0,24	2,69	0,84
13	— 0,58	0,39	— 1,23	— 0,62	0,19	— 0,66	— 0,63	0,02	— 1,50	— 0,49	0,39	0,99
14	— 3,60	— 1,02	0,19	— 3,22	— 0,91	0,10	— 3,25	— 1,27	0,06	— 3,17	— 1,34	0,31
15	1,35	2,56	1,47	1,39	2,46	1,59	1,10	1.58	1,15	1,77	2,31	1,70
16	1.19	1,80	1,92	1.20	1.97	1.87	1,10	1,58	1,66	1,19	1.70	1.62
17	2,68	3,73	3,81	2,70	3 90	3 90	2,35	3.52	3,74	2.62	3,93	4,14
18	2,40	3,33	1,92	2,41	3.04	2,12	2,52	2,79	2,01	2,85	2,96	2,08
19	1,07	5,43	— 0,62	0,91	4,87	— 0,33	0,67	3,05	— 0,22	1,35	3,00	0,27
20	— 0,02	0,99	0,27	1.11	1,06	0,53	— 0,15	0,85	0,32	— 0,03	0,85	0,47
21	— 0,90	— 0,62	— 1,87	— 0,66	— 0,43	— 1,88	— 4,39	— 0,80	— 1,58	— 0,07	— 0,68	— 1,45
22	— 2,28	— 1,13	2,32	— 2.12	— 1,26	— 1,98	— 2,05	— 1,50	— 2,05	— 2,05	— 1,53	— 2,02
23	— 2,96	— 0,98	— 2,12	— 2,60	— 1,26	— 2,07	— 2,79	— 1,47	— 2,05	— 2,83	— 1,53	— 1,94
24	— 5,67	— 5,06	— 6,76	— 5,46	— 5,28	— 6,28	— 5,46	— 5,63	— 6,25	— 5,19	— 6,04	— 6,58
25	— 9.26	— 6.27	— 7,48	— 8.86	— 6,23	— 7.14	— 8,41	— 6,46	— 6,89	— 8,90	— 6,88	— 7,33
26	— 6,48	— 5,23	— 8,37	— 6,23	— 5,56	— 8,33	— 6,29	— 5,68	— 7,98	— 6,31	— 6,21	— 8,32
27	— 10,22	— 5,75	— 8,57	— 9,97	— 6,56	— 8,33	— 9,82	— 7,11	— 8,02	— 9,93	— 7,26	— 8,32
28	— 13,76	— 10,59	— 9,74	— 13,13	— 10,59	— 8,95	— 12,82	— 10,56	— 9,05	— 13,47	— 11,56	— 9,32
29	— 5,27	— 0,39	— 7,24	— 5,13	— 3,42	— 6,90	— 5,37	— 5,25	— 7,11	— 5,31	— 5,85	— 6,99
30	— 13,60	— 2,88	— 9,50	— 13,13	— 5,46	— 9,00	— 12,70	— 8,28	— 9,35	— 12,59	— 9,55	— 9,24
31	— 14,80	— 6,76	— 16,73	— 14.44	— 8,28	— 16,75	— 13,99	— 10,99	— 15,91	— 14,27	— 12,28	— 16,02
	— 1,84	— 0,78	— 1,66	— 1,62	0,28	— 1,47	— 1,81	— 0,37	— 1,55	— 1,53	— 0,44	— 1,38

November 1887.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
5,71	6,40	5,56	6,60	6,59	6,65	7,01	7,01	7,01	8,44	8,43	8,42	10,62	10,55
5,64	7,59	6,90	6,44	6,58	6,82	7,02	7,00	7,02	8,43	8,42	8,42	10,53	10,54
4,64	7,43	7,50	6,47	6,56	6,86	7,06	7,03	7,05	8,40	8,39	8,38	10,41	10,53
7,13	11,71	9,48	7,06	7,64	8,08	7,19	7,33	7,49	8,38	8,37	8,37	10,33	10,53
7,69	10,63	8,83	7,99	8,26	8,44	7,75	7,88	7,98	8,40	8,42	8,43	10,27	10,51
7.78	6,76	7,06	8,29	8,09	7,94	8,11	8,12	8,07	8,48	8,48	8,47	10,21	10,49
6,89	6,74	6,54	7,79	7,63	7,49	8,06	7,98	7,89	8,54	8,58	8,56	10,24	10,48
6,58	8,64	6,88	7.35	7,47	7,56	7,81	7,80	7,77	8,60	8,60	8,60	10,07	10,47
6,71	6,87	6,31	7,22	7,21	7,21	7,73	7,70	7,65	8,60	8,62	8,61	10,02	10,46
6,21	7,16	5,88	7,14	7,17	7,14	7,58	7,57	7,56	8,60	8,58	8,56	10,00	10,45
3,96	2,34	0,91	6,55	5,98	5,33	7,41	7,24	6,99	8,56	8,56	8,50	9,93	10,42
0.22	3,61	1,98	4,48	4,32	4,32	6,48	6,17	6,01	8,49	8,50	8,40	9,91	10,41
1.74	2,97	1,96	4,14	4,23	4,21	5,73	5,63	5,54	8,30	8,22	8,14	9,88	10,40
0,87	1,37	1,66	3,84	3,67	3,62	5,40	5,23	5,09	8,04	8,93	7,86	9,84	10,38
0.90	0,08	— 0,17	3,52	3,24	3,07	4,97	4,83	4,71	7,76	7,67	7,61	9,78	10,36
— 0,32	0,59	0,13	2,86	2,85	2,77	4,54	4,43	4,32	7.53	7,46	7,36	9,72	10,34
— 0,23	0,29	0,17	2,65	2,63	2,56	4,21	4,13	4,05	7 24	7,18	7,09	9,65	10,33
0,35	0,66	0,01	2,55	2,55	2,47	3,97	3,92	3,85	7,00	6,92	6,86	9,59	10,32
— 0,30	0,23	0,24	2,26	2,21	2,20	3,74	3,68	3.64	6,76	6,70	6,66	9,49	10,28
0,14	0,73	0,62	2,11	2,20	2,16	3,50	3,50	3,43	6,57	6,51	6,43	9,41	10,27
0,81	1,52	1,47	2,17	2,26	2,31	3,40	3,38	3,36	6,34	6,30	6,24	9,33	10,26
1,89	5,04	2,16	2,52	2,88	3,11	3,40	3,47	3,57	6,16	6,13	6,10	9,21	10,24
1,87	2,39	1,70	2,94	2,97	2,98	3,66	3,65	3,67	6,03	6,04	5,97	9,11	10,23
1,54	2.48	2,41	2,79	2,86	2,99	3,65	3,64	3,65	5,93	5,90	5,89	9,03	10,21
1,70	2,73	3,30	2,99	2,99	3,19	3,70	3,71	3,73	5,85	5,83	5,82	8,92	10,20
3,08	4,04	2,92	3,53	3,70	3,67	3,88	3,98	4,04	5,75	5,78	5,77	8,82	10,18
4.93	5,48	5,55	4,04	4,33	4,61	4,19	4,32	4,44	5,77	5,76	5,79	8,71	10,16
5,68	5,60	5,00	4,88	5,08	5,08	4,70	4,85	4.95	5,80	5,84	5,86	8,64	10,14
5,44	4,25	3,53	4,72	4,59	4,53	5,00	4,97	4,93	5,89	5,95	5,97	8,56	10,11
3,10	4.72	4,18	4,27	4,37	4,49	4,84	4,82	4,81	5,99	6,01	6,03	8,48	10,09
3,35	4,37	3,66	4,54	4,77	4,80	5,52	5,50	5,48	7,35	7,33	7,30	9,62	10,34

December 1887.

2,78	3,41	2,91	4,32	4,16	4,11	4,84	4,79	4,72	6,04	6,05	6,05	8,44	10,07
4,86	6,24	6,32	4,25	4,70	5,01	4,70	4,75	4,87	6,05	6,05	6,05	8,36	10,05
6,33	6,03	5,75	4,40	5,52	5,51	5,13	5,26	5,35	6,05	6,08	6,09	8,34	10,03
5,33	5,09	3,98	5,47	5,43	5,19	4,45	5,48	5,47	6,10	6,14	6,16	8,30	9,99
3,61	4,08	3,13	4,95	4,83	4,78	5,40	5,36	5,27	6,19	6,23	6,23	8,25	9,96
1,33	4,81	1,99	4,21	4,14	4,06	5,12	4,99	4,90	6,26	6,26	6,26	8,21	9,94
1,73	2,65	2,62	3,60	3,62	3,61	4,68	4,57	4,49	6,25	6,22	6,19	8,20	9,92
2,43	3,33	1,71	3,67	3,70	3,61	4,43	4,43	4,38	6,14	6,13	6,08	8,17	9,89
0,66	1,00	1,02	3,07	2,84	2,70	4,24	4,09	3,96	6,05	6,02	5,98	8,13	9,87
0,41	2,48	1,76	2,90	3,02	2,99	3,84	3,84	3,84	5,95	5,90	5,85	8,11	9,85
1,04	1,57	0,80	2,80	2,70	2,62	3,77	3,70	3,64	5,80	5,78	5,74	8,07	9,83
0,72	2,78	0,59	2,41	2,53	2,47	3,52	3,45	3,44	5,75	5,65	5,60	8,00	9,80
0,32	0,43	0,43	2,17	2,11	2,04	3,35	3,26	3,17	5,54	5,51	5,46	7,99	9,78
0,07	0,23	0,26	1,95	1,90	1,90	3,10	3,05	3,01	5,42	5,38	5,33	7,96	9,75
0,82	1,10	1,05	1,91	1,96	1,94	2.95	2,93	2,90	5,28	5,24	5,21	7,89	9,73
1,35	1,84	0,95	2,07	2,19	2,57	2,89	2,91	2,94	5,15	5,12	5,14	7,77	9,69
2,09	2,97	3,27	2,37	2,56	2,83	2,98	3,04	3,11	5,04	5,01	5,00	7,71	9,67
2,76	3,09	2,29	3,06	3,10	3,11	3,28	3,34	3,43	4,95	4,93	4,95	7,65	9,64
1,73	3,55	1,04	2,92	2,94	2,83	3,48	3,42	3,42	4,93	4,93	4,93	7,56	9,63
0,51	0,93	0,92	2,35	2,27	2,20	3,28	3,19	3,13	4,92	4,92	4,91	7,51	9,59
0,47	0,53	0,31	2,04	1,98	1,91	3,00	2.95	2,90	4,90	4,88	4,86	7,48	9,56
0,19	0,27	0,15	1,79	1,76	1,72	2,81	2,76	2,72	4,83	4,80	4,78	7,41	9,54
0,02	0,16	0,12	1,63	1,61	1,56	2,72	2,61	2,57	4,73	4,71	4,67	7,40	9,51
0,30	— 0,04	— 0,50	1,50	1,53	1,42	2,51	2,49	2.44	4,63	4,61	4,58	7,35	9,49
— 0,95	— 0,73	— 0,89	1,35	1,32	1,27	2,39	2,35	2,34	4,56	4,54	4,50	7,28	9,46
— 0,94	— 0,83	— 1,14	1,19	1,18	1,13	2,26	2,22	2,19	4,47	4,44	4,40	7,25	9,43
— 1,70	— 1,19	— 1,48	1,06	1,03	1,02	2,12	2,12	2,10	4,37	4,34	4,30	7,19	9,41
— 2,47	— 2,16	— 2,10	0,78	0,85	0,91	2,00	1,97	1,95	4,28	4,25	4,21	7,13	9,37
— 1,54	— 0,89	— 1,87	0,73	0,73	0,68	1,87	1,85	1,81	4,18	4,15	4,12	7,08	9,35
— 2,84	— 1,37	— 2,80	0,65	0,54	0,50	1,75	1,74	1,68	4,11	4,05	4,00	6,96	9,33
— 3,50	— 2,44	— 3,92	0,40	0,37	0,30	1.61	1,58	1,53	3.99	3,95	3,92	6,92	9,30
0,98	1,58	0,92	2,53	2,55	2,53	3,40	3,37	3,34	5,26	5,23	5,21	7,75	9,69

Januar 1888.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	—16,89	— 2,08	—18,50	—16,99	— 8,57	—18,77	—15,53	—10,43	—17,93	—16,40	— 8,21	—18,23
2	—20,15	— 5,51	—17,78	—20,21	—10,20	—17,95	—18,75	—11,41	—16,68	—19,64	—12,17	—17,58
3	—16,89	— 2,12	—10,59	—16,99	— 5,99	— 6,04	—16,00	— 7,11	— 9,91	—16,48	— 7,45	—10,15
4	—12,48	0,39	— 9,90	—12,99	— 2,70	— 5,56	—11,41	— 4,47	— 9,48	—12,28	— 5,46	— 9,77
5	—11,58	— 5,14	—10,47	—11,74	— 7,61	— 5,94	—10,56	— 8,79	— 9,95	—11,52	— 9,62	—10,31
6	—10,18	— 3,33	— 1,35	—10,20	— 3,80	— 1,74	— 9,65	— 4,09	— 0,93	— 9,62	— 4,74	— 1,26
7	0,91	1,64	0,91	0,43	1,01	1,06	1,10	1,32	0,58	1,00	1,62	1,12
8	0,67	2,00	1,23	0,77	1,87	1,39	0,54	1,58	1,10	0,77	2,12	1,42
9	2,20	1,76	1,19	2,22	1,63	1,30	1,96	0,93	1,19	2,31	1,62	1,42
10	0,39	0,67	1,11	0,29	0,43	1,15	0,19	0,28	0,98	0,08	0,55	1,19
11	0,39	3,78	3,81	0,53	3,52	3,90	0,32	2,65	3,48	0,55	3,35	4,04
12	— 0,42	— 2,92	— 5,67	0,05	— 3,03	— 5,46	— 0,15	— 2,91	— 5,33	0,16	— 3,21	— 5,42
13	— 7,63	2,18	— 9,22	— 7,24	— 2,65	— 8,57	— 7,11	— 5,25	— 8,41	— 7,43	— 6,99	— 5,58
14	— 9,70	0,11	— 9,38	— 9,39	— 3,18	— 9,00	— 8,84	— 4,73	— 8,71	— 9,62	— 6,27	— 8,74
15	—12,60	— 8,77	—10,05	—12,12	— 9,43	— 9,53	—11,79	— 9,39	— 9,48	—12,21	—10,31	—10,04
16	—12,12	— 8,69	— 8,47	—11,69	— 8,32	— 7,93	—11,84	— 8,49	— 8,02	—12,13	— 8,70	— 8,24
17	— 4,86	— 4,98	— 2,56	— 4,51	— 4,75	— 2,02	— 4,90	— 5,03	— 2,57	— 4,74	— 5,08	— 2,49
18	— 1.23	1,15	— 1,43	— 1,01	1,06	— 1,01	— 0,67	0,71	— 1,27	— 0,88	0,85	— 0,96
19	— 5,55	1,84	0,79	— 5,28	0,34	0,29	— 5,33	— 0,03	0,67	— 5,08	0,08	1,00
20	— 0,70	2,64	0,99	0,24	2,36	1,06	— 0,63	1,75	0,89	— 0,22	1,89	1,23
21	— 1,91	1,88	0,07	— 1,64	1,63	0,34	— 2,05	1,23	0,02	— 1,45	1,23	0,31
22	— 0,03	— 3,04	— 6,48	0,15	— 3,32	— 7,27	— 0,15	— 3,74	— 6,33	0,00	— 7,37	— 6,57
23	—11,66	— 5,79	—11,19	—11,21	— 6,04	—10,78	—10,99	— 6,57	—10,68	—11,07	— 9,17	—10,99
24	—11,15	— 4,94	1,27	—11,21	— 5,13	0,19	—10,86	— 5,37	1,15	—10,88	— 5,42	1,62
25	2,16	2,85	0,99	1,97	2,56	1,15	1,75	2,01	0,89	2,47	2,47	1,15
26	0,79	1,80	0,27	0,77	1,83	0,29	0,63	1,32	0,15	1,08	1,58	0,31
27	— 2,29	0,71	— 3,04	— 3,08	0,24	— 2,79	— 3,17	— 0,93	— 2,74	— 2,90	— 1,04	— 2,71
28	— 8,05	0,67	— 5,83	— 7,51	— 0,66	— 5,65	— 7,11	— 1,14	— 5,59	— 7,47	— 1,83	— 5,19
29	— 8,61	— 4,58	— 7,40	— 5,94	— 5,41	— 7,32	— 5,77	— 5,68	— 7,52	— 5,89	— 5,93	— 7,33
30	— 8,21	— 4,86	— 7,28	— 7,90	— 5,80	— 6,95	— 7,93	— 6,20	— 6,76	— 8,21	— 6,57	— 7,22
31	—11,79	— 4,02	— 7,56	—10,54	— 5,33	— 7,14	—10,43	— 5,37	— 7,28	—10,38	— 6,19	— 7,48
	— 6,75	— 1,44	— 4,89	— 6,19	— 2,69	— 4,36	— 5,97	— 3,33	— 4,66	— 6,07	3,68	— 4.66

Februar 1888.

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	—10 47	— 3,21	— 6,48	— 9,87	— 3,90	— 6,37	— 9,74	— 4,09	— 6,55	—10,15	— 4,32	— 6,23
2	— 6,07	0,83	— 6,56	— 5,89	— 0,66	— 6,08	— 6,12	— 1,93	— 6,25	— 5,89	— 2,68	— 6.12
3	—12,08	— 4,42	— 3,12	—12,12	— 5,46	— 2,84	—11,49	— 5,77	— 3,21	—11,98	— 5,85	— 2,98
4	0,43	2,40	— 0,82	0,24	1,25	— 0,43	0,15	0,63	— 0,93	0,59	1,15	— 0,45
5	— 1,27	1,59	— 2,40	— 1,11	0,34	— 2,12	— 1,14	— 0,28	— 2,23	— 0,99	0,00	— 2.21
6	— 9,20	— 0,50	—14,97	— 9,24	— 2,46	—14,68	— 8,02	— 3,09	—15,32	— 9,24	— 3,43	—14.61
7	— 7,68	0,51	— 6,57	— 7,37	0,15	— 8,33	— 7,06	— 0,93	— 8,28	— 7,41	2,96	— 8.32
8	— 7,24	— 3,65	— 6,48	— 6,90	— 4,99	— 6,28	— 7,19	— 5,82	— 6,59	— 6,99	— 5,73	— 6.31
9	—11,71	— 6,02	— 8,69	—11,26	— 7,42	— 8,33	—11,36	— 7,98	— 8,41	—11,52	— 8,13	— 8,47
10	— 5,75	— 0,10	— 2,00	— 5,46	— 0,71	— 1,64	— 5,68	— 1,88	2,31	— 5,53	— 1,68	— 1,72
11	— 1,67	1,88	— 0,50	— 1,16	0,77	0,19	— 2,01	0,28	— 0,58	— 1,64	0,66	— 0,57
12	— 1,51	0,59	1,15	— 2,55	— 0,14	1,11	— 2,79	0,19	1,02	— 2,68	0,39	1,42
13	0,51	4,82	0,79	0,19	3,66	0,77	0,23	3,26	0,67	0,66	3,05	0,93
14	— 2,72	5,76	— 2,64	— 2,60	4,97	— 2,22	— 2,74	2,79	— 2,66	— 2,41	2,23	— 1,72
15	— 7,24	0,79	— 2,02	— 6,76	— 0,53	— 0,05	— 6,55	— 1,01	— 0,07	— 6,95	— 1,22	0.27
16	— 2,32	— 1,10	— 1,71	— 2,22	— 1,64	— 1,40	— 2,40	— 2,23	— 1,71	— 2,37	— 2,29	— 1.56
17	— 2,04	— 0,62	— 2,40	— 1,88	— 1,16	— 2,17	— 2,23	— 1,45	— 2,36	— 1,94	— 1,26	— 2.29
18	— 1,10	1,19	— 0,50	— 0,91	0,27	— 0,00	— 1,14	0,23	— 0,45	— 0,99	0,27	— 0,30
19	— 3,33	— 0,77	— 4,06	— 2,94	— 1,77	— 3,90	— 3,21	— 1,97	— 4,00	— 3,13	— 2,09	— 3.94
20	— 8,05	0,51	— 9,70	— 7,85	— 2,65	— 9,29	— 7,93	— 5,07	— 9,31	— 7,71	— 5,46	— 9,24
21	—14,56	2,28	—12,72	—14,34	— 3,42	—12,03	—14,03	— 6,12	—12,18	—14,15	— 7,41	12,02
22	—16,09	— 0,46	—12,32	—15,78	— 4,99	—11,45	—15,28	— 6,68	—11 36	—16,02	— 8,90	—11.67
23	—12,36	— 3,12	—10,55	—12,17	— 6,56	—10,25	—11,49	— 7,57	—10,43	—12,02	— 8,02	—10,23
24	—15,81	— 1,91	— 7,96	—15,49	— 6,37	— 7,61	—15,28	— 7,23	— 8,19	—15,64	— 7,75	— 7,67
25	— 8,53	— 0,38	— 5,87	— 8,33	— 3,22	— 5,60	— 8,49	— 4,09	— 5,99	— 8,56	— 4,59	— 5,96
26	—13,36	6,85	—10,05	—12,99	3,23	— 9,53	—12,82	— 1,05	— 9,52	—13,05	— 3,55	— 9.85
27	—15,73	3,61	—12,12	—15,30	0,29	—12,03	—15,15	— 5,37	—11,36	—15,33	— 7,03	—11.98
28	—11,19	6,85	— 6,27	—10,68	1,68	— 5,70	—10,86	— 2,79	— 6,03	—10,76	— 3,90	— 5,81
29	—10,95	6,85	— 7,12	—10,59	2,56	— 6,86	—10,23	— 0,20	— 6,46	— 9,89	— 2,02	6,72
	— 7,55	0,73	— 5,61	— 7,36	— 1,35	— 5,35	— 7,31	— 2,66	— 5,39	— 7,38	— 2,92	— 5,39

Januar 1888.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
—4,52	—2,92	—5.16	0,19	0,13	0.06	1,44	1,39	1,33	3,87	3.83	3,83	6.87	9,25
—6,20	4,01	5,88	0,26	—0,28	—0,42	1.22	1,17	1,09	3.74	3,72	3.66	6,79	9,21
—6,10	—3,51	—4,67	0,81	—0,86	—0,08	0,97	0,93	0,85	3,60	3,59	3,52	6,74	9,18
—4,90	—2,84	—4,20	—1,06	—1,08	—1,02	1,74	0,69	0,65	3,48	3,45	3,39	6,68	9,15
—5,10	—4,20	—7,69	—1,26	—1,35	—1,40	0,57	0,52	0,45	3,34	3,31	3,24	6,62	9,14
—4,82	2,92	—2,22	—1.50	—1,48	—1,20	0.31	0,36	0,38	3,19	3,18	3,15	6.55	9,12
—0,97	—0,39	—0,44	—0,81	—0,56	—0,39	0,30	0,38	0,37	3,07	3,05	3,01	6,46	9,11
0,05	0.23	0,27	—0,21	—0,13	—0,06	0,39	0,40	0,41	3,96	3.92	2,90	6,40	9,09
0,30	0,37	0,31	0,02	0,07	0,10	0,42	0,45	0,45	2.92	2,85	2,83	6,32	9,06
0,31	0,31	—0,09	0,11	0,16	0,19	0,46	0,47	0,50	2,79	2,79	2,77	6,26	9,04
0,32	0.70	0,83	0,18	0,21	0,22	0,49	0,52	0.54	2,74	2,74	2,74	6,18	9,01
0,28	0,19	—0,43	0,19	0,22	0,23	0,53	0,54	0,55	2,69	2,69	2.69	6,10	8,97
—2,39	—1,24	—3,55	0.18	0,11	0,17	0,56	0,55	0,56	2,72	2,68	2,72	6,06	8,93
—4.71	—2,63	—4,39	0,18	0,09	—0,92	0,57	0,52	0,50	2,72	2,64	2,66	5,99	8.90
—6.44	5.19	—5,63	—1.54	—1,84	—1,80	0,40	0,34	0,31	2.63	2.62	2.61	5,93	8,87
—6,57	5,47	—5,03	—2,22	—2,27	—2,24	0,17	0,11	0.09	2,60	2,58	2,55	5,87	8,84
—3,67	—3.49	—2,58	—1,97	—1,79	—1.59	0,05	0,04	0,03	2,53	2,50	2,49	5.81	8.82
—1.82	—6.85	1,20	—1,26	—1,01	—0,82	0,02	0,06	0,08	2.45	2,44	2,42	5.78	8.80
—2,34	—1,02	—0,88	—0,83	—0,77	—0,68	0,10	0,11	0,12	2,36	2,38	2,34	5,73	8,76
—0,74	—0,08	0,03	0,51	—0,40	—0,32	0,12	0,16	0,18	2,33	2,33	2,31	5,67	8,73
—0,73	—0,06	—0.04	—0,21	—0.22	—0,16	0,18	0,23	0,22	2,18	2,29	2,28	5,61	8,70
—0.04	—0,89	—1,67	0,12	—0,10	—0.18	0,21	0,22	0,27	2,25	2,25	2,23	5,55	8,68
—3.39	2,59	—3,82	—0.40	—0.56	0,74	0.23	0.23	0,24	2.22	2.22	2,18	5,50	8,63
—4,63	—3,61	—1,72	—1,17	—1,36	—1,31	0,16	0,12	0,10	2,16	2,18	2,18	5,46	8,60
6,10	—0,27	0,29	—0,66	—0,40	—0,24	0,08	0,13	0,17	2,17	2,17	2,16	5,42	8,58
0,30	0,37	0.31	—0,12	—0.14	—0,04	0.18	0,22	0,21	2,15	2,15	2,14	5.37	8.56
0,31	0,22	—0,26	0,02	0,04	0,08	0,23	0,26	0,27	2.14	2,14	2,14	5.32	8,52
—2,42	—0,92	—1,98	—0,08	—6,21	—0,29	0,26	2,27	0,28	2,11	2,10	2,10	5,29	8,50
2,97	—3,08	—3,43	—0,70	0,88	—1,02	0,20	0,21	0,18	2.10	2,10	2,09	5,25	8,46
—3,81	—3,25	—3,45	—1,25	—1,32	—1,34	0,12	0,08	0,07	2,09	2,09	2,07	5,20	8,42
—4,31	—3,49	—3,77	—1,48	—1,61	—1,59	0,01	—0,03	—0,04	2,07	2,07	2,06	5,15	8,40
—2,63	—1,81	—2,33	—0,63	—0,61	—0,61	0,41	0,38	0,37	2,66	2,66	2,63	5,94	8,86

Februar 1888.

—5,00	—3,32	—3,50	—1,86	—1,88	—1,77	—0,12	—0,16	—0,19	2,04	2,02	2,01	5,13	8,39
—3,53	—2,10	—3,24	—1,73	—1,66	—1,55	—0,20	—0,21	—0,28	1,99	1,99	1,96	5,07	8,36
—4,08	—3,31	—2,68	—1,58	—1,68	—1,60	—0,24	—0,25	—0,25	1,94	1,94	1,95	5,04	8,33
—1,40	—0,58	—0,54	—1.35	—1,07	—0,83	—0,28	—0,23	—0,17	1,90	1,90	1,90	4,99	8,29
—0,78	—0,40	—0,71	—0,64	—0,52	—0,46	—0,09	—0,15	0,01	1,87	1,89	1,88	4,98	8,27
—1,83	—0,48	—7,95	—0,46	—0,49	—0,53	—0,03	0,43	0,04	1,85	1,83	1,82	4,96	8,25
—2,34	—1,08	—2.37	—0,77	—0,80	—0,72	0,01	—0,31	0,01	1,83	1,81	1,81	4,90	8,23
—2.73	—2,38	—2,50	—1,02	—1,10	—1,08	—0,08	—0,10	—0,05	1,81	1,83	1,82	4,85	8,19
—3.69	—3,26	—3,31	—1.29	—1,39	—1,47	—0,18	—0,19	—0,25	1,81	1,79	1,78	4,82	8,17
—2,95	—1,67	—1,69	—1.54	—1,46	—1,20	—0,30	—0,31	—0,29	1,77	1,76	1,75	4,79	8,14
—1,55	—0,82	—0,71	—1,05	—0,94	—0,77	—0,28	—0,23	—0,17	1,74	1,74	1,74	4,76	8,11
—1,41	—0,83	—0,07	—0,73	—0,71	—0,51	—0,15	—0,11	—0,11	1,70	1,69	1,68	4,72	8,08
—0,04	0,20	0,27	—0,37	—0,28	—0,21	—0,04	0,06	0,01	1,68	1,68	1,68	4,70	8,06
—0,17	0,32	0,35	—0,12	—0,07	—0,03	0,05	0,10	0,14	1,68	1,69	1,69	4,65	8,02
—2.22	—0,80	—0,37	—0,25	—0,27	—0,34	0,13	0,10	0,10	1,67	1,69	1,68	4 62	7,99
—1,04	—0,90	—1,06	—0,39	—0,35	—0,38	0,09	0,10	0,10	1,69	1.69	1,69	4,60	7,97
—1,07	—0,78	—1,22	—0,44	—0,45	—0,44	0,06	0,08	0,05	1,68	1,69	1,68	4,58	7,94
—1.03	—0,35	—0,19	—0,52	—0,45	—0,33	0,03	0,04	0,06	1,68	1,68	1,68	4,53	7,92
—1,28	—0,88	—1,25	—0,37	—0,40	—0,41	0,09	0,10	0,07	1,66	1,68	1,67	4,52	7,87
—1,87	—1,23	—2,31	—0,48	—0,52	—0,56	0,09	0,18	0,06	1,67	1,66	1,68	4,49	7,84
—3,74	—2,01	—3,87	—0,84	—1,11	—1,20	0,02	—0,01	—0,25	1,66	1,65	1,67	4,47	7,83
—5,58	—3,81	—4,71	—1,89	—2,24	—2,21	—0,23	—0,38	—0,45	1,65	1,66	1,66	4,44	7,78
—5,44	—4,22	—4,84	—2,59	—2,65	—2,56	—0,59	—0,69	—0,76	1,63	1,62	1,60	4,42	7,76
—6,56	—4,55	—4,91	—2,87	—3,02	—2,84	—0,84	—0,93	—0,96	1,57	1,56	1,55	4,38	7,73
—5,24	—3,92	—3,88	—2,98	—2,95	—2.67	—1,08	—1,15	—1,13	1,51	1,50	1.51	4.37	7,70
—5,96	—2,40	—4.26	—2,87	—2,98	—2,50	—1,15	—1,25	—1,22	1,47	1,44	1,44	4,35	7,68
—6,19	—3,60	—5,82	—3,17	—3,45	—3,10	—1,22	—1,43	—1,44	1,40	1,36	1,36	4,34	7,67
—6,56	—2,74	—3,79	—3,66	—3,58	—2,88	—1,56	—1,63	—1,57	1,31	1,30	1,29	4,32	7,65
—5,88	—1.85	—3,37	—3,09	—3,21	—2,50	—1,49	—1,58	—1,50	1,22	1,26	1,26	4,28	7,63
—3,14	—1,85	—2,57	—1,38	—1,44	—1,30	—0,33	—0,39	—0,36	1,69	1,69	1,69	4,66	7,99

März 1888.

	Luftthermometer III. in Glas 7	III. in Glas 2	III. in Glas 8	IV. in Kupfer 7	IV. in Kupfer 2	IV. in Kupfer 8	I' frei 7	I' frei 2	I' frei 8	VII. 7	VII. 2	VII. 8
1	−14,80	4,06	− 6,44	−14,24	2,22	− 6,23	−14,03	− 2,83	− 6,68	−14,12	− 3,13	− 6,37
2	− 7,00	3,61	− 1,87	− 6,28	1,25	− 1,50	− 7,11	0,15	− 2,14	− 6.95	0,39	− 1,83
3	− 4,06	− 5,79	− 7,08	− 3,90	− 7,32	− 6,56	− 4,39	− 7,11	− 6,46	− 4,74	− 7,83	− 7,56
4	−11.19	5.59	−13,36	−10,68	− 0,29	−13.27	− 8.84	− 4,01	−12.27	−11.25	− 6.61	−12,67
5	−11,43	− 3,21	−10,86	−11,21	− 4,56	−10,73	−11,71	− 5,68	−10,21	−11,56	− 6,57	−10,42
6	−12,88	1,19	−10,63	−12,79	0,29	−10,15	−12,61	− 4,95	−10,68	−12.59	− 8,51	−10,34
7	− 0,90	8.87	− 3,85	− 0,66	3,66	− 3,66	− 1,09	0,65	− 3,87	− 0,76	1,39	− 3,89
8	−12,12	5,51	− 3,77	−12,03	1,25	− 3,38	−11,84	− 0,20	− 8,41	−12,28	− 5,42	− 8,47
9	− 9,26	− 2,04	− 8,21	− 8,81	− 4,99	− 7,95	− 9,22	− 5.37	− 7,98	− 9,25	− 6,88	− 8,21
10	− 8,37	− 3,21	− 8.89	− 8,28	− 6,28	− 8,57	− 8,06	− 6,25	− 8,75	− 8,61	− 7,64	− 8,82
11	−13,04	0,02	−13,36	−13,60	− 5,84	−13.27	−13,13	− 7,06	−12,27	− 4,70	− 9,36	−12,67
12	−19,30	− 1,58	−14,12	−18,91	− 6,42	−13,85	−18,71	− 6,80	−13,94	−19,18	− 8,78	−13,55
13	−19,75	− 1,02	−14,93	−19,44	− 6,90	−14,58	−19,48	− 7,62	−14,93	−19,29	−10,76	−14,69
14	−19,62	− 1,51	−16,73	−19,39	− 5,46	−16,51	−19,44	− 6,68	−16,08	−19,60	−10,88	−15,83
15	−24.59	− 2,56	−16,21	−23,84	− 6,52	−16,16	−23,31	− 6,37	−15,36	−24,18	−10,38	−15,03
16	−24,55	− 0,06	−13,24	−23,65	− 3,42	−12,89	−23,35	− 4,13	−13,04	−23,72	− 7,64	−12,71
17	−14,89	0,75	−12,12	−14,72	− 4,37	−11,79	−14,93	− 5,94	−11,94	−14,99	− 7,07	−11,75
18	−12,56	− 4,90	− 7,72	−12,41	− 6,90	− 7,51	−12,70	− 7,06	− 7,97	−12,79	− 7,75	− 7,71
19	− 5,94	1,51	− 4,38	− 4,99	− 1,64	− 2,19	− 5,33	− 2.44	− 3,34	− 5,12	− 2,52	− 4,32
20	− 3,08	2,32	− 0,72	− 3,03	0,15	− 0,53	− 3,21	− 0,67	− 0,96	− 3,17	− 0,88	− 0,30
21	− 2,32	3,65	0,39	− 2,07	1,74	0,34	− 2,48	0,67	− 0,07	− 2,37	0,70	0,27
22	0,91	3,33	1,47	0,91	2,26	1,39	0,71	1,84	1,23	1,04	2,19	1,85
23	1,96	2,40	0,19	1,73	0,72	0,39	1,49	0,28	0,02	1,81	0,24	0.20
24	0,38	8,01	− 1,83	− 0,29	6,08	− 1,45	− 0,50	2,01	− 2,01	− 0,49	2,16	− 0,60
25	1,58	10.70	3,69	− 1,50	5,60	3.66	− 1,88	5.03	3,05	− 1,60	4,62	3,81
26	2,44	4,14	2,32	2,36	2,80	2,17	2,35	2,52	1,71	2,89	2,96	2,31
27	1,64	4,82	1,39	1,25	3,80	1,63	1,15	3,31	1,19	1,15	4,12	1,73
28	1,55	9,73	2,40	1,63	5,74	2,46	1,15	3,65	1,75	1,42	4,01	3,16
29	3,21	16,51	10,41	2,84	12,88	9.94	2,39	11,01	9,75	2,73	10,28	10.28
30	4,95	15,74	6,32	4,68	12.25	6,03	4,55	11,05	5,77	4,89	11,54	6,74
31	4,46	14,15	3,33	4.15	12,35	3,52	3,69	12,31	3,22	4,81	12,39	3,39
	− 7,50	3,25	− 5,27	− 7,33	0,13	− 5,04	− 5,48	− 1,18	− 5,22	− 7,18	− 2,31	− 4,97

April 1888.

	III. in Glas 7	III. in Glas 2	III. in Glas 8	IV. in Kupfer 7	IV. in Kupfer 2	IV. in Kupfer 8	I' frei 7	I' frei 2	I' frei 8	VII. 7	VII. 2	VII. 8
1	1,55	3,13	2,60	1,15	2,75	2,75	1,10	2,39	2,22	1,46	2,23	2,39
2	2,32	5,59	1,72	2.17	3.80	17,03	1,84	3,26	1,58	2,12	2,54	2,16
3	2,32	10,94	2,12	2,22	9,11	2,07	1,92	8,01	2,18	2,77	7,16	2,58
4	0,31	3,57	0,19	− 0,19	2,60	0,34	− 0,20	2,09	0,23	− 0,07	1,70	0,27
5	0,10	1,76	− 1,11	− 0,33	1,25	− 0,66	− 0,15	− 0,63	− 1,01	− 0,15	1,42	− 1,07
6	− 0,77	2,85	− 2,12	− 1,50	0,15	− 1,98	− 1,50	− 0,28	− 1,93	− 1,30	− 0,80	− 2,02
7	− 1,50	1,64	− 1,83	− 2,22	0,29	− 1,88	− 1,80	− 0,24	− 1,71	− 2.05	− 0,72	− 1,72
8	− 0,42	6,77	− 1,71	− 1,40	2,26	− 2,17	− 2.23	0,28	− 1,97	− 1,15	0,70	− 1,53
9	− 0,73	10,54	− 1,63	− 4,17	7,53	− 1,76	− 4,95	4,08	− 1,62	− 4,21	3,77	− 0,88
10	− 2,04	10,05	− 1,43	− 1,74	6,22	− 1,74	− 2,23	5,42	− 1,27	− 2,49	3,73	− 0,76
11	− 3,69	6,44	− 1,58	− 3,66	4,49	− 1,74	− 3,96	1,06	− 1,27	− 4,32	0,31	− 1,15
12	− 3,60	11,43	2,28	− 2,84	8,15	1,73	− 2,91	7,24	1,92	− 3,55	5,24	2,39
13	2,12	10,82	5,03	1,59	8,15	4,49	1,15	6,84	4,47	1,39	6,04	5,20
14	3,09	16,07	5,03	2,84	12,83	5,35	2,39	10,61	4,55	2,58	10,01	6,08
15	2,12	13,39	0,51	1,88	10,90	0,87	1,53	9,31	0,89	1,54	8,08	0,89
16	1,35	9,89	− 0,34	1,11	7,77	0,05	0,67	6,63	0,06	0,47	4,70	0,57
17	0,31	13,71	3,41	0,29	11,91	3,66	− 0,24	9,31	3,45	− 0,49	9,05	3,85
18	5,35	15,29	9,32	5,45	13,55	9,35	4,99	12,57	9,75	4,47	12.31	9,32
19	8,83	19,37	11.63	8,83	17,52	10,37	8,01	17,04	11.44	8.39	16,52	12.20
20	8,83	22.41	13,87	8,59	19,64	13,21	7,80	18,37	13,22	7,70	18,32	14,61
21	12.52	25,83	15,58	12,49	22,93	15,15	10,23	21,77	14,74	11,43	22,13	15,99
22	11,13	24,12	8.79	10,90	21,53	8,83	10,57	18,97	8,53	10,62	19,38	9,05
23	5,96	18,62	5,43	6,08	15,15	5.64	5,73	13,65	5,85	6,01	13,77	5,47
24	4,18	6,85	5,43	4,05	6,27	5,79	3,91	5,85	5,42	3,62	5,58	5,47
25	5,23	9,89	4,30	5,16	9,21	4,58	4,99	8,70	4,38	4,81	8,16	4,31
26	4,82	12,16	− 1,19	3,08	7,04	− 0,81	2,83	5,85	− 0,92	2,85	3,73	− 0,77
27	0,31	9,93	0,02	0,62	6,42	0,53	− 1,50	6,03	0,45	− 0,07	2,89	0,16
28	4,18	9,08	2,60	4,05	7,43	2,94	3,65	6,54	2,61	3,54	5,85	2,66
29	3,27	20,78	10,29	1,39	16,07	10,37	3,26	13,61	9,93	2,31	13,08	10,47
30	8,79	19.07	10,82	8.39	16.45	10,80	780	15,57	10.66	7.93	14,80	10.85
	2,62	11,73	3,60	2,43	9,31	3,60	2,09	8,04	3,56	2.21	7,39	3,90

März 1888.

Erdthermometer 1 Zoll tief 7	2	8	1 Fuss tief 7	2	8	2 Fuss tief 7	2	8	4 Fuss tief 7	2	8	8 Fuss tief 7	16 Fuss tief 7
— 6,70	— 2,33	— 4,00	— 3,02	— 3,28	— 2,81	— 1,41	— 1,59	— 1,58	1,20	1,20	1,15	4,22	7,58
— 4,63	— 2,54	— 2,54	— 2,93	— 2,81	— 2,46	— 1,50	— 1,54	— 1,46	1,15	1,14	1,14	4,17	7,56
— 2,43	— 2,91	— 2,72	— 2,48	— 2,76	— 2,13	— 1,54	— 1,52	— 1,13	1,10	1,11	1,13	4,16	7,54
— 3,02	— 2,13	— 2,88	— 1,92	— 1,88	— 2,10	— 1,06	— 1,05	— 1,03	1,10	1,05	1,06	4,14	7,51
— 3,90	— 3,41	— 3,52	— 2,09	— 2,25	— 2,38	— 1,03	— 1,17	— 1,21	1,06	1,02	1,02	4,07	7,48
— 4,05	— 2,52	— 3,35	— 2,44	— 2,45	— 2,21	— 1,25	— 1,31	— 1,31	1,03	0,99	1,97	4,06	7,46
— 2,89	— 1,75	— 1,71	— 2,42	— 2,21	— 1,87	— 1,30	— 1,33	— 1,23	0,95	0,92	0,97	4,04	7,44
— 3,25	— 1,86	— 2,71	— 1,80	— 1,92	— 1,77	— 1,11	— 1,06	— 1,08	0,94	0,87	0,94	4,03	7,43
— 3,54	— 3,06	— 3,35	— 2,00	— 2,13	— 2,10	— 1,03	— 1,11	— 1,19	0,93	0,90	0,92	3,97	7,41
— 3,26	— 3,01	— 3,24	— 2,16	— 2,17	— 2,10	— 1,20	— 1,20	— 1,22	0,91	0,91	0,89	3,95	7,37
— 3,98	— 2,39	— 2,86	— 2,48	— 2,55	— 2,53	— 1,02	— 1,29	— 1,02	0,88	0,84	0,83	3,93	7,34
— 6,19	— 5,73	— 5,42	— 2,97	— 3,47	— 3,37	— 1,45	— 1,72	— 1,79	0,81	0,86	0,89	3,92	7,31
— 7,15	— 5,31	— 6,22	— 3,31	— 4,11	— 3,93	— 1,89	— 2,02	— 1,99	0,81	0,80	0,80	3,89	7,29
— 7,87	— 5,89	— 6,48	— 4,42	— 4,68	— 3,35	— 2,27	— 2,47	— 2,52	0,76	0,75	0,74	3,84	7,27
— 8,34	— 6,02	— 6,55	— 4,74	— 5,03	— 4,63	— 2,63	— 2,83	— 2,82	0,73	0,69	0,69	3,80	7,23
— 8,88	— 5,83	— 6,42	— 5,13	— 5,36	— 4,76	— 2,90	— 3,10	— 3,05	0,69	0,62	0,63	3,79	7,22
— 8,49	— 6,51	— 6,37	— 5,31	— 5,35	— 4,79	— 3,05	— 3,29	— 3,15	0,60	0,58	0,56	3,75	7,20
— 7,36	— 6,18	— 5,85	— 5,02	— 5,05	— 4,82	— 3,14	— 3,28	— 3,29	0,51	0,52	0,49	3,73	7,18
— 5,06	— 4,07	— 3,61	— 4,38	— 4,08	— 3,72	— 3,11	— 2,93	— 2,79	0,46	0,43	0,42	3,68	7,15
— 3,54	— 2,87	— 2,54	— 3,30	— 3,09	— 2,82	— 2,53	— 2,37	— 2,19	0,42	0,40	0,39	3,65	7,14
— 1,60	— 1,96	— 1,65	— 2,51	— 2,36	— 2,13	— 1,98	— 1,87	— 1,74	0,37	0,39	0,36	3,61	7,13
— 1,31	— 0,73	— 0,11	— 1,81	— 1,59	— 1,35	— 1,53	— 1,41	— 1,31	0,34	0,38	0,38	3,58	7,11
0,11	0,12	0,17	— 0,97	— 0,81	— 0,69	— 1,10	— 0,97	— 0,85	0,38	0,38	0,38	3,54	7,07
0,14	0,19	0,25	— 0,57	— 0,52	— 0,46	— 0,73	— 0,65	— 0,61	0,40	0,40	0,39	3,53	7,06
— 0,05	0,15	0,29	— 0,36	— 0,34	— 0,89	— 0,53	— 0,50	— 0,42	0,39	0,41	0,41	3,48	7,04
0,28	0,28	0,30	— 0,28	— 0,21	— 0,21	— 0,38	— 0,36	— 0,34	0,42	0,43	0,44	3,44	7,01
0,29	0,41	0,43	— 0,14	— 0,13	— 0,19	— 0,29	— 0,18	— 0,20	0,45	0,44	0,44	3,44	6,98
0,59	0,91	0,52	— 0,06	— 0,05	— 0,02	— 0,21	— 0,12	— 0,16	0.45	0,45	0,48	3,41	6,96
0,62	2,47	2,39	0,00	0,30	0,20	— 0,12	— 0,11	— 0,13	0,49	0,47	0,47	3,39	6,95
1,47	5,41	2,49	0,08	0,12	0,14	— 0,06	— 0,05	— 0,06	0,48	0,47	0,49	3,38	6,94
1,64	6,28	2,96	0,14	0,21	0,25	— 0,04	— 0.02	0,10	0,50	0,52	0,51	3,37	6,92
— 3,30	— 1,99	— 2,40	— 2,28	— 2,33	— 2,11	— 1,40	— 1,44	— 1,40	0,70	0,69	0,70	3,76	7,22

April 1888.

0,65	1,85	1,95	0,22	0,26	0,29	0,02	0,02	0,04	0,51	0,51	0,53	3,33	6,88
1,11	3,60	1,66	0,25	0,31	0,34	0,03	0,56	0,06	0,54	0,54	0,54	3,34	6,86
1,14	6,65	2,80	0,28	0,46	0,53	0,08	0,11	0,11	0,55	0,56	0,55	3,29	6,85
0,33	7,06	0,84	0,34	0,40	0,43	0,11	0,13	0,14	0 57	0,56	0,59	3,29	6,81
0,32	1,02	0,33	0,34	0,35	0,34	0,15	0,14	0,17	0,57	0,57	0,58	3,28	6,81
0,28	0,30	0,20	0,34	0,34	0,33	0,17	0,16	0,16	0,59	0,61	0,58	3,28	6,77
0,19	0,30	0,31	0,33	0,34	0,33	0,17	0,17	0,20	0,60	0,62	0,62	3,25	6,76
0,17	0,29	0,35	0,32	0,33	0,34	0,18	0,20	0,18	0,62	0,63	0,63	3,25	6,73
— 0,01	0,67	0,29	0,34	0,33	0,35	0,23	0,19	0,20	0,64	0,64	0,65	3,25	6,72
0,15	0,95	0,31	0,35	0,37	0,39	0,22	0,20	0,21	0,66	0,66	0,66	3,24	6,68
0,02	0,25	0,34	0,36	0,34	0,39	0,23	0,20	0,23	0,69	0,69	0,71	3,23	6,67
— 0,04	1,93	1,17	0,35	0,39	0,49	0,22	0,21	0,23	0,70	0,70	0,72	3,22	6,66
-0,32	4,07	3,33	0,39	0,53	0,81	0,21	0,23	0,24	0,72	0,71	0,74	3,22	6,64
1,50	6,99	4,02	0,56	1,04	1,26	0,25	0,26	0,27	0,73	0,73	0,75	3,23	6,60
1,32	7,56	2,68	0,79	1,27	1,66	0,26	0,28	0,30	0,75	0,76	0,76	3,21	6,60
1,02	5,74	2,03	0,79	1,18	1,53	0,28	0,29	0,31	0,78	0,79	0,78	3,27	6,57
0,33	8,74	4,23	0,70	1,44	2,31	0,28	0,30	0,36	0,78	0,78	0,80	3,27	6,55
2,31	8,68	6,74	0,63	2,03	2,66	0,38	0,40	0,45	0,79	0,80	0,80	3,24	6,53
5,46	13,19	9,37	2,43	3,41	4,47	0,55	0,67	0,91	0,81	0,83	0,82	3,23	6,52
6,19	14,57	11,21	3,75	4,48	5,59	1,10	1,22	1,58	0,82	0,84	0,85	3,22	6,48
8,05	16,70	12,50	4,97	5,83	6,77	1,86	2,04	2,44	0,83	0,87	0,86	3,21	6,46
8,95	14,78	9,65	6,04	6,44	6,76	2,85	3,03	3,28	0,88	0,89	0,92	3,21	6,44
6,71	12.75	8,07	5,84	6,02	6,47	3,56	3,64	3,86	0,94	0,99	1,03	3,19	6,43
5,17	6,06	5,60	5,65	5,25	5,09	4,11	4,07	4,01	1.13	1.23	1.31	3.21	6,41
4,96	7,10	5,69	6,16	4,79	5,01	3,91	3,89	3,96	1,53	1,67	1,73	3,23	6,40
3,25	7,46	2.16	5,92	4,62	4,75	3,96	3,93	3,98	1,97	2,12	2.18	3.26	6,38
0,30	6,97	3,01	5,71	3,69	4,29	3.84	3,66	3,73	2,40	2,54	2.61	3,30	6,35
3,25	5,83	4,06	3,70	3,96	4,21	3,77	3,72	3,76	2,78	2,86	2,90	3,43	6,31
1,82	11,67	8,67	3,44	4,42	5,62	3,75	3,70	4,02	3,00	3,08	3,09	3,52	6,34
6,62	12,12	9,93	5,48	6,11	6,92	4.51	4,67	4,97	3,18	3,27	3,31	3,63	6,32
2.40	6,53	4,11	2,23	2,36	2,69	1,37	1.39	1,48	1,07	1,10	1.12	3.28	6,58

Mai 1888.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	10.70	24,64	12,73	10,18	20.90	12,59	8,79	19,40	12,23	8 55	18,81	13.16
2	11,43	20,05	7,46	10,95	16,79	7,62	10,31	13,44	7,54	10,47	13,54	7,78
3	9,89	25,79	10.37	9.74	22.25	10.76	8,66	21,12	10,83	8.55	20,71	10,85
4	10,70	15.58	7,86	10,23	14,23	8.25	9,53	13,78	8,23	9,82	12,85	8,85
5	9.73	23.63	6,24	10,13	19,93	6.66	6,93	16,78	6,84	7.39	14,53	7,01
6	8,75	18,02	4,62	8,73	14,04	4,53	7,46	11,70	4,77	7,31	10,81	5,08
7	7,34	18,42	6,04	7,14	14.81	6,42	5,60	12.83	6.28	5,74	11,24	6,74
8	7,71	14,89	11,67	7,77	13,70	11,87	7,37	12,96	11,53	7,39	12,77	11,93
9	8,92	16.51	6,49	8,49	11,87	7,04	6,33	9,75	6,84	7,01	9,24	7,16
10	7,25	17,69	5,43	6,08	13,26	5,35	4,95	10,66	5,60	5,70	9,66	5,85
11	7,46	16,64	6,16	7,38	13,45	6,32	6,50	11,18	6,07	6,24	10,58	6,16
12	5.43	16.21	3,89	4.97	11,52	4.34	4.47	10.83	4.34	4,27	8,93	4,01
13	7,86	11,63	7,46	8.15	10,28	7.77	7,33	10,66	7,37	5.85	9,09	7,43
14	9,89	21,27	6,40	9,64	18,24	7,14	9,10	16,61	6,93	8,85	14,77	7,12
15	7,86	14,40	5,76	8,25	11,62	5,84	6,60	10,92	6,07	7,01	9,70	5,85
16	8,23	25,54	11,92	9,21	21,67	11,67	9,36	19,02	11,61	7,39	17,59	11,35
17	12,85	34,87	23,02	12,59	31,21	22,74	11,96	28,75	21,94	12,09	28,58	23,05
18	15,54	34,10	21,76	15,54	31,93	21,72	15,95	29,83	21,21	14,80	28,97	21,98
19	19,39	35,60	23,26	19,49	32,66	23,03	17,77	30,86	22,50	19,19	30,54	23,47
20	18,67	33,41	22,08	18,77	33,67	21,28	17,81	31,77	21,64	18,51	29,16	21,90
21	18,91	21,76	12,73	18,28	20,32	12,69	17,12	19,27	12,83	18,13	18,89	12,77
22	9,32	18,14	7.05	9,45	15,25	7,28	9,36	14,22	7,80	9,51	10,66	7,12
23	8,67	19,97	8,55	8,06	17,71	8,73	7,80	16,04	9,10	7,01	13,73	8,82
24	11,43	27,17	9,89	10,80	23,95	9,98	10,18	22,67	10,83	9,93	18,24	10,17
25	9,20	20,65	9,08	9,64	19.30	9.16	9,23	18.03	9,10	9,16	16,30	8.59
26	8,79	17.12	6,24	8,30	14.62	6,51	7,93	12,57	6,93	7,47	11,35	6,39
27	10,13	19,56	7,25	9,59	16,11	7,18	9,31	14,52	7,58	9,20	11,85	7,31
28	9,73	17,53	10,66	9,35	16,35	11,09	8,92	15,48	10,53	9,12	13,92	10,58
29	10,70	24,77	10,37	10,61	21,18	10,18	9,97	19,83	10,74	10,58	15,57	9,70
30	10,37	27,21	15,78	10,18	23,36	15,63	9,53	21,90	15,61	10,09	19,31	15,80
31	13,43	31,20	13,75	13,07	28,20	13,94	12,66	27,46	14,13	12,39	26,89	14,38
	10,53	22,07	10,39	10,38	19,17	10,49	9,49	17,58	10,50	9,51	16,09	10,58

Juni 1888.

	III. in Glas 7	2	8	IV. in Kupfer 7	2	8	I' frei 7	2	8	VII. 7	2	8
1	12,16	22,74	8,67	11,62	21,38	9,21	11,40	17,60	9,36	11,58	16,14	9,62
2	8,11	9,44	8,27	8,06	8,92	8,73	8,14	8,66	8,44	8,16	8,55	8,66
3	10,70	23,10	8,67	10,18	18,77	8,73	9,43	16,57	9,23	9,16	13,73	8,93
4	11,51	21,39	16,39	10,71	19,25	16,31	9,97	18,03	15,61	10,09	17,86	16,52
5	11,10	10,25	6,73	10,66	9,40	7,38	10,10	9,10	7,37	10,09	8,63	7,12
6	9,44	22,74	9,48	9,21	19,25	10,03	8,70	18,80	9,93	9,28	14,99	9,82
7	9,48	24,72	9,12	9,21	20,99	9,26	8,23	18,39	9,97	9,82	15,57	9,32
8	10,70	23,71	16,59	10,18	21,23	16,40	9,84	20,09	16,04	9,82	19,12	16,60
9	13,95	27,98	18,42	13,65	25,35	18,33	13,22	24,79	18,11	13,16	23,28	18,13
10	14,52	31,86	15,74	14,33	28,98	15,87	13,44	28,67	16,26	14,30	25,89	16,33
11	11,47	22,98	11,63	11,28	19,59	11,67	11,18	18,37	11,88	10,85	15,92	11,64
12	11,76	26.72	13,95	11,62	25.40	14,01	11,23	23,19	14,27	11,62	19,19	14,03
13	9,73	24,77	12,69	10,13	21,18	12,59	10,18	18,86	13,01	10,13	17,66	13.12
14	10,78	29,49	14,07	10,80	26,02	14,04	10,31	24,49	14,44	11,20	21,37	14,19
15	11,26	26,68	16,39	11,09	23,46	16,45	10,79	21,97	16,87	10,97	20,60	16,52
16	13,51	13,10	11,43	12,69	12,59	11,72	12,31	12,44	11,61	12,47	12,77	12,12
17	12,00	23,96	10,70	11,62	19,64	10,05	11,23	18,50	11,61	12,31	16,68	11,24
18	11,18	28,52	16,72	11,14	25,30	16,45	10,83	23,46	16,48	11,04	20,60	16,22
19	14,85	19,23	18,58	14,66	18,43	18,48	14,18	17,86	17,98	14,49	18,24	18,81
20	16,76	29,74	19,64	16,45	26,80	19,49	15,43	25,86	19,49	16,71	24,58	19,76
21	14,77	30,72	16,51	14,57	26,56	16,60	14,27	24,92	16,91	15,11	22,51	16,60
22	15,70	31,50	15,46	15,39	30,62	15,49	14,57	29,57	16,04	15,45	25,89	15,81
23	14,03	31,37	15,21	13,55	27,38	15,45	13,44	26,16	16,22	12,77	22,51	15,49
24	14,56	31,65	16,39	14,52	28,44	16,55	13,87	26,98	17,47	14,92	23,93	16,22
25	13,67	29,66	15,29	13,55	26,22	15,54	13,35	24,87	16,48	13,27	21,79	15,53
26	16,35	33,24	15,17	16,02	30,10	15,49	15,95	29,61	16,44	16,37	26,35	15.45
27	14,81	30,80	16,11	14,95	26,85	16,45	14,44	25,73	17,34	15,07	22,55	16,07
28	15,17	36,13	20,25	15,00	33,28	21,09	14,78	31,00	21,12	15,07	29,32	20,49
29	18,95	15,50	14,61	18,63	15,49	14,57	18,46	15,35	14,87	18,59	14,46	14,80
30	12,98	23,10	14,93	13,12	20,03	15,05	13,00	18,76	15,08	12,96	17,66	14,92
	12,57	25,33	14,13	12,62	22,56	14,25	12,21	20,97	14,53	12,56	19,28	14,35

Mai 1888.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
6,76	14,24	11,17	6,46	7,18	8,01	5,32	5,49	5,76	3,43	3,54	3,60	3,68	6,29
8,78	11,46	8,68	7,54	7,63	7,89	6,15	6,22	6,33	3,74	3,88	3,97	3,79	6,27
7,65	16,95	12,05	7,36	8,13	9,47	6,51	6,56	6,92	4,13	4,83	4,31	3,94	6,26
9,62	13,28	9,95	8,95	7,33	9,52	7,33	7,46	7,65	4,46	4,58	4,65	3,96	6,24
7,23	15,58	9,65	8,45	9,05	9,66	7,66	7,64	7,83	4,81	4,98	5,02	4,05	6,23
7,72	12,36	7,54	8,68	8,75	8,89	7,93	7,84	7,85	5,19	5,29	5,32	4,17	6,23
5,93	12,84	8,12	7,83	8,28	8,75	7,72	7,60	7,68	5,42	5,53	5,56	4,28	6,22
8,04	10,76	10,52	8,31	8,34	8,68	7,75	7,70	7,72	5,64	5,69	5,70	4,39	6,21
7,20	10,70	7,79	8,45	8,43	8,61	7,80	7,76	7,81	5,78	5,87	5,88	4,48	6,21
6,44	12,07	8,08	7,77	8,27	8,80	7,70	7,61	7,76	5,96	6,02	6,03	4,62	6,21
6,44	12,27	8,17	7,84	8,34	8,80	7,78	7,57	7,82	6,06	6,11	6,13	4,74	6,20
5,96	11,57	7,39	7,85	8,25	8,75	7,85	7,76	7,86	6,17	6,22	6,23	4,86	6,20
5,56	11,55	8,62	7,59	8,02	8,19	7,83	7,67	7,76	6,25	6,29	6,30	4,96	6,19
8,01	14,39	8,93	8,14	8,74	9,09	7,83	7,86	8,02	6,34	6,39	6,40	5,06	6,21
7,05	10,99	8,34	8,40	8,62	8,94	8,08	8,02	8,10	6,43	6,48	6,50	5,15	6,21
6,43	16,39	12,20	7,99	8,85	9,89	8,03	7,99	8,25	6,52	6,61	6,63	5,24	6,21
10,78	22,27	18,71	9,67	11,02	12,47	8,63	8,86	9,33	6,65	6,73	6,74	5,35	6,23
13,02	24,16	19,64	12,03	13,04	14,30	10,03	10,28	10,74	6,83	6,93	7,01	5,42	6,23
15,78	25,10	20,98	13,88	14,87	15,87	11,38	11,66	12,09	7,16	7,33	7,41	5,52	6,24
16,95	26,28	21,20	15,37	16,01	16,94	12,07	12,82	13,20	7,64	7,80	7,92	5,61	6,25
17,04	18,23	15,36	16,16	15,88	15,64	13,65	13,67	13,64	8,19	8,36	8,48	5,69	6,24
10,74	15,73	11,57	13,79	13,38	13,46	13,24	12,78	12,69	8,71	8,79	8,95	5,79	6,25
9,44	15,13	11,60	12,17	12,21	12,47	12,31	11,98	11,87	9,09	9,12	9,20	5,94	6,27
10,37	18,18	13,31	11,75	12,28	12,99	11,71	11,58	11,69	9,23	9,27	9,25	6,09	6,27
10,57	15,55	11,79	12,10	12,37	12,49	11,81	11,70	11,69	9,26	9,29	9,29	6,25	6,27
9,21	11,79	10,00	11,39	11,15	11,36	11,51	11,26	11,15	9,32	9,35	9,35	6,40	6,30
9,15	13,83	9,90	10,61	10,96	11,23	10,93	10,80	10,81	9,35	9,37	9,36	6,54	6,31
8,96	14,06	11,86	10,47	10,99	11,62	10,73	10,65	10,77	9,35	9,34	9,31	6,66	6,33
9,76	17,35	12,76	10,92	11,67	12,44	10,83	10,80	11,05	9,29	9,34	9,29	6,79	6,34
10,78	15,98	15,54	11,85	12,47	13,34	11,30	11,35	11,56	9,29	9,35	9,35	6,90	6,36
12,53	22,15	15,57	12,81	13,85	14,31	11,85	11,99	12,23	9,38	9,44	9,44	7,00	6,40
9,35	15,59	11,84	10,08	10,46	11,06	9,40	9,38	9,54	6,94	7,04	7,05	5,27	6,26

Juni 1888.

12,73	16,18	12,77	13,45	13,58	13,75	12,46	12,40	12,48	9,52	9,61	9,63	7,10	6,41
10,22	10,71	10,12	12,54	12,12	11,85	12,35	12,11	11,90	9,73	9,80	9,83	7,18	6,43
9,78	15,12	11,90	11,08	11,47	12,18	11,50	11,34	11,42	9,89	9,89	9,91	7,27	6,46
9,96	14,68	14,10	11,37	11,75	12,26	11,46	11,36	11,41	9,90	9,94	9,91	7,37	6,48
11,43	10,65	9,42	12,00	11,71	11,36	11,51	11,44	11,35	9,90	9,90	9,89	7,45	6,51
8,76	16,29	11,95	14,46	11,07	12,00	11,01	10,85	10,99	9,91	9,94	9,91	7,53	6,52
8,90	17,39	12,49	11,09	11,64	12,54	11,19	11,10	11,26	9,89	9,93	9,88	7,64	6,54
10,29	16,27	14,77	11,71	12,11	12,66	11,50	11,43	11,57	9,89	9,90	9,90	7,69	6,56
12,52	20,20	17,20	12,30	13,23	14,24	11,71	11,82	12,13	9,91	9,94	9,96	7,77	6,60
13,22	22,66	17,65	13,60	14,32	15,33	11,90	12,60	12,90	10,01	10,11	10,13	7,82	6,64
13,44	18,83	14,55	14,65	14,71	15,08	13,33	13,34	13,43	10,21	10,33	10,35	7,90	6,65
12,03	20,34	15,87	13,97	14,38	15,09	13,48	13,36	13,50	10,47	10,58	10,62	7,95	6,70
12,57	18,28	15,17	14,38	14,41	14,94	13,66	13,57	13,64	10,70	10,81	10,82	8,01	6,72
11,52	20,99	16,22	13,77	14,32	15,32	13,60	13,40	13,62	10,90	10,99	11,01	8,12	6,75
12,20	20,12	16,88	14,22	14,77	15,48	13,84	13,75	13,87	11,05	11,15	11,16	8,18	6,77
13,51	13,83	12,98	14,86	14,50	14,15	14,07	13,96	13,80	11,20	11,24	11,33	8,27	6,80
12,01	18,46	14,40	13,51	13,89	14,80	13,53	13,35	13,51	11,37	11,39	11,40	8,39	6,83
11,54	20,30	16,97	13,74	14,25	15,38	13,63	13,51	13,69	11,43	11,47	11,48	8,46	6,85
14,52	16,67	16,95	15,08	15,05	15,28	14,08	14,10	14,10	11,50	11,49	11,55	8,56	6,88
14,95	22,07	19,41	14,93	15,66	16,71	14,12	14,17	14,42	11,61	11,69	11,70	8,65	6,91
14,71	21,99	18,28	16,06	16,22	17,15	14,81	14,82	14,98	11,74	11,84	11,84	8,75	6,95
15,14	24,43	18,62	16,35	16,92	17,83	15,28	15,25	15,48	11,94	12,04	12,05	8,83	6,97
14,90	24,05	18,65	16,64	17,23	18,16	15,74	15,66	15,87	12,15	12,27	12,28	8,93	7,02
14,10	24,78	19,98	16,66	17,37	18,58	16,04	15,93	16,15	12,38	12,50	12,50	9,01	7,05
14,78	24,45	19,25	17,33	17,75	18,72	16,45	16,35	16,51	12,61	12,74	12,74	9,08	7,07
15,82	26,32	19,70	17,49	18,26	19,28	16,70	16,63	16,83	12,84	12,98	12,98	9,19	7,09
15,50	24,96	20,06	17,90	18,37	19,42	17,07	16,94	17,11	13,08	13,22	13,21	9,29	7,13
16,06	28,21	23,04	18,27	19,10	20,33	17,31	17,29	17,51	13,32	13,45	13,43	9,41	7,16
18,79	16,93	16,54	19,38	18,57	18,09	17,88	17,21	17,48	13,55	13,63	13,71	9,52	7,19
14,35	18,12	16,38	16,82	16,68	16,96	16,95	16,62	16,48	13,78	13,88	13,88	9,64	7,23
13,01	19,31	16,08	14,52	14,85	15,50	13,94	13,87	13,98	11,22	11,26	10,97	8,30	6,80

Juli 1888.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	15,94	19,43	13,75	15,54	18,67	13,94	14,74	18,41	14,09	15,03	18,66	14,46
2	13,14	14,36	12,24	13,07	14,04	12,45	13,13	13,87	12,31	12,89	13,92	12,93
3	13,95	23,16	14,77	13,55	19,98	15,00	13,13	18,29	14,74	13,27	16,71	14,96
4	13,95	20,86	14,69	14,01	19,93	14,81	13,70	19,06	15,00	16,25	18,78	15,95
5	15,58	21,11	15,66	15,49	20,08	15,68	14,74	19,83	15,52	14,77	19,84	16,75
6	17,20	28,72	16,72	16,94	25,40	16,65	16,30	23,15	16,91	16,22	21,86	16,68
7	15,17	30,72	15,87	15,00	26,99	15,92	14,83	24,01	15,35	15,07	22,55	15,18
8	13,67	15,99	12,73	13,65	14,81	12,83	13,44	14,31	12,83	13,24	13,81	12,66
9	13,99	13,99	12,57	13,55	13,65	12,59	13,09	13,40	12,57	13,16	13,12	17,47
10	11,92	24,93	12,73	11,62	22,20	13,07	11,23	21,85	13,26	12,39	20,71	13,69
11	15,05	20,21	13,95	14,04	17,90	13,99	13,48	17,16	14,40	13,39	16,22	13,92
12	12,28	21,11	12,32	12,35	17,19	12,11	12,27	15,82	11,79	12,39	15,45	11,85
13	10,29	16,43	11,10	10,03	14,04	11,24	9,75	13,53	11,36	10,09	13,24	15,15
14	14,89	22,49	11,76	14,04	19,35	12,54	13,00	17,51	11,96	13,54	16,22	12,01
15	13,55	13,43	13,59	13,12	13,02	13,55	13,04	12,91	13,61	16,24	13,16	13,92
16	14,32	20,90	15,46	14,04	18,63	15,49	13,53	18,03	15,61	13,58	17,13	15,18
17	14,77	30,02	16,39	14,33	26,61	16,45	13,96	25,30	16,22	13,92	23,62	16,22
18	13,55	16,84	15,78	13,55	16,02	15,97	13,44	15,61	16,04	13,96	15,45	15,84
19	15,58	21,88	17,16	15,44	19,59	17,37	15,17	18,59	17,34	15,11	18,89	17,17
20	16,43	22,12	15,62	16,45	20,32	15,97	16,04	19,75	16,04	15,84	18,66	15,64
21	14,15	17,04	14,36	14,09	16,35	14,52	13,91	16,04	14,40	13,92	15,61	14,30
22	14,77	31,45	14,97	14,57	28,79	15,49	14,31	26,59	15,57	14,69	22,70	15,84
23	16,80	31,49	18,06	16,26	28,54	18,00	16,00	25,61	18,63	15,84	22,32	18,17
24	16,84	18,22	15,50	16,70	17,90	15,73	16,48	17,77	15,82	16,60	18,51	16,07
25	15,01	26,97	18,42	14,62	24,43	18,14	14,31	23,76	18,20	15,07	23,09	18,51
26	18,06	25,75	19,64	17,61	24,67	19,59	16,91	24,66	19,49	17,55	24,62	20,03
27	16,80	31,04	16,80	16,45	25,64	16,94	16,04	23,71	17,34	16,60	22,09	17,06
28	17,32	24,93	19,64	16,94	23,70	19,25	16,52	23,15	19,49	16,60	22,51	20,22
29	16,43	16,39	16,76	16,45	16,07	16,99	16,04	16,01	16,91	16,22	13,43	16,87
30	15,99	16,35	16,35	15,49	16,02	16,35	15,17	16,00	16,04	15,22	15,68	16,60
31	15,95	20,25	18,34	15,29	19,69	18,33	14,78	19,06	18,24	15,07	19,27	18,51
	14,95	21,86	15,29	14,66	20,01	15,59	14,27	19,12	15,39	14,55	18,30	15,64

August 1888.

1	17,24	19,56	16,23	16,79	19,11	16,45	20,56	18,63	16,48	16,45	18,51	16,56
2	14,36	30,23	15,54	14,18	25,16	15,92	14,05	23,80	15,95	13,92	20,37	15,80
3	14,73	17,20	14,15	14,66	16,45	14,23	14,57	15,82	12,53	14,69	16,03	14,49
4	12,57	14,52	13,10	12,54	12,88	13,07	16,52	12,14	13,00	16,14	12,77	13,35
5	12,77	26,56	15,62	12,25	22,01	15,97	11,96	21,21	16,04	15,88	17,64	16,26
6	15,58	31,86	15,62	15,00	26,12	16,02	14,31	25,56	16,04	14,69	24,13	16,22
7	14,77	31,16	13,55	14,57	26,61	14,04	14,27	23,46	14,74	14,07	21,79	15,92
8	12,52	27,74	14,40	12,64	23,22	14,52	11,53	22,71	15,13	13,35	20,41	14,92
9	13,14	24,93	13,99	13,07	22,25	14,42	12,66	21,21	14,74	13,46	19,65	14,65
10	14,40	31,45	18,42	14,04	27,09	18,82	13,57	26,81	18,84	14,69	23,09	20,03
11	15,21	26,15	13,59	15,05	21,53	14,04	15,17	18,67	14,13	15,26	18,62	14,30
12	13,99	14,52	13,55	14,04	21,91	13,80	13,87	20,26	14,31	13,73	20,03	14,42
13	12,73	23,42	16,35	12,59	21,77	16,55	12,18	21,21	16,48	12,39	20,41	17,13
14	15,66	20,45	14,77	15,49	18,92	15,00	15,17	18,63	14,74	16,22	17,74	14,88
15	12,81	16,80	12,44	13,02	15,63	12,69	12,53	14,57	12,57	12,73	14,03	12,77
16	13,55	20,86	12,00	13,55	18,38	12,54	13,13	17,34	12,93	13,24	17,44	12,77
17	13,95	14,77	11,10	14,01	14,42	11,43	13,40	14,09	11,96	13,16	14,69	12,31
18	10,70	22,53	11,43	10,66	19,40	11,87	10,31	18,46	12,14	10,77	18,51	12,24
19	11,92	19,93	10,62	11,67	17,66	11,14	11,70	16,65	11,70	12,01	17,02	11,85
20	10,70	21,88	10,29	11,00	18,43	10,66	10,74	16,91	10,92	10,97	17,09	11,32
21	11,84	22,90	10,70	11,91	19,30	11,14	11,70	17,34	11,79	12,35	17,78	12,01
22	9,08	23,38	14,77	9,21	20,99	14,66	9,10	19,90	14,44	9,12	19,73	15,45
23	13,14	17,12	13,51	13,45	16,35	13 60	13,13	15,43	13,70	13,62	15,84	14,00
24	14,15	17,81	11,92	14,09	16,45	12,21	13,87	15,78	12,91	13,92	15,84	13,04
25	10,05	22,45	16,35	10,23	19,78	16,45	10,10	18,63	15,91	9,93	19,16	16,75
26	12,32	26,97	18,06	12,54	24,81	18,35	12,10	23,50	17,77	12,47	23,85	19,04
27	13,95	27,17	18,02	14,04	25,45	18,00	13,44	24,66	17,81	14,00	25,00	18,62
28	14,73	29,00	16,92	14,52	27,14	17,42	14,18	26,34	17,47	14,77	26,97	18,13
29	15,21	29,82	21,68	15,10	28,06	21,77	14,74	26,85	21,21	15,45	27,50	21,94
30	15,58	24,97	13,95	15,59	22,98	14,14	15,00	22,59	14,70	15,07	21,14	15,07
31	16,27	17,20	15,58	15,97	17,08	15,97	15,52	16,74	15,61	15,80	16,98	15,68
	13,53	23,40	14,46	13,47	20,88	14,74	13,42	19,86	14,80	13,69	19,35	15,32

Juli 1888.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
14,78	19,03	15,80	16,21	15,46	16,69	16,27	15,79	16,09	13,90	13,91	13,91	9,76	7,26
14,47	15,34	13,92	15,94	15,77	15,62	15,92	15,73	15,59	13,89	13,88	13,87	9,88	7,30
13,37	18,84	15,85	14,88	15,39	16,06	15,31	15,15	15,24	13,82	13,83	13,77	10,01	7,34
13,79	18,05	16,28	15,24	15,50	15,95	15,30	15,15	15,21	13,72	13,69	13,67	10,11	7,36
14,61	19,27	17,35	15,38	15,98	16,64	15,24	15,18	13,32	13,62	13,61	13,63	10,19	7,40
16,10	22,44	18,28	16,13	16,86	17,55	15,34	15,57	15,81	13,60	13,62	13,59	10,29	7,43
15,32	22,62	17,56	16,66	17,22	17,85	16,03	15,98	16,20	13 60	13,66	13,66	10,36	7,48
11,86	15,55	14,48	16,56	16,21	16,16	16,23	16,02	15,87	13,72	13,74	13,76	10,41	7,50
13,22	14,27	13,78	16,07	15,03	15,09	15,55	15,31	15,19	13,78	13,78	13,79	10,46	7,55
11,50	20,21	15,36	14,07	14,89	15,88	14,85	14,67	14,86	13,76	13,75	13,69	10,52	7,60
13,57	17,72	15,75	14,86	15,21	15,77	15,00	14,88	14,98	13,65	13,64	13,59	10,59	7,64
13,29	15,29	12,81	14,88	14,70	14,64	14,98	14,82	14,71	13,57	13,59	13,52	10,63	7,66
10,99	14,27	12,92	13,47	13,57	13,99	14,34	14,07	14,03	13,51	13,50	13,47	10,67	7,72
12,52	17,99	13,60	13,50	14,09	14,63	13,95	13,88	14,00	13,41	13,38	13,31	10,72	7,76
13,54	14,47	14,41	14,19	14,37	14,54	13,96	14,11	14,15	13,27	13,24	13,22	10,71	7,78
13,59	16,83	16,37	14,03	14,38	15,08	13,95	14,08	14,19	13,21	13,21	13,19	10,73	7,83
13,92	21,61	17,37	14,78	15,53	16,44	14,38	15,04	14,74	13,18	13,19	13,17	10,76	7,86
14,38	15,94	16,21	15,69	15,53	15,68	15,02	14,96	14,96	13,19	13,23	13,25	10,77	7,90
15,46	17,70	17,48	15,48	15,57	16,05	14,96	14,92	15,01	13,28	13,31	13,33	10,80	7,94
16,00	20,14	17,17	15,79	16,26	16,73	15,12	15,19	15,34	13,32	13,12	13,41	10,81	7,98
15,06	16,09	15,51	16,06	15,86	15,91	15,43	15,36	15,28	13,45	13,49	13,50	10,84	8,02
14,36	23,07	17,43	15,28	16,19	17,13	15,18	15,11	15,42	13,55	13,57	13,57	10,92	8,04
16,01	23,18	19,40	16,33	17,05	18,14	15,66	15,67	15,99	13,60	13,62	13,64	10,97	8,08
16,33	18,08	17,28	17,25	17,13	17,20	16,30	16,24	16,20	13,68	13,72	13,74	10,99	8,13
14,62	22,07	18,78	16,21	16,92	17,62	16,04	15,91	16,09	13,83	13,96	13,89	11,03	8,17
16,42	21,74	19,74	16,87	17,44	17,98	16,22	16,22	16,35	13,92	13,98	14,00	11,07	8,19
17,41	23,26	18,96	17,64	18,08	18,79	16,57	16,60	16,84	14,03	14,09	14,09	11,13	8,22
16,77	20,81	19,70	17,66	17,94	18,45	16,96	16,84	16,93	14,17	14,23	14,26	11,17	8,26
16,55	17,06	17,07	17,65	17,40	17,40	16,98	16,82	16,75	14,31	13,35	14,38	11,23	8,30
15,38	17,75	16,15	16.58	16,28	16,27	16,49	16,27	16,14	14,42	14,45	14,46	11,28	8,32
15,16	17,53	17,71	15,54	15,75	16,27	15,85	15,66	15,67	14,46	14,45	14,42	11,33	8,37
14,53	18,59	16,48	15,71	15,93	16,39	15,47	15,40	15,46	13,69	13,71	13,70	10,69	7,83

August 1888.

15,73	17,76	16,90	15,91	16,14	16,38	15,69	15,65	15,69	14,39	14,36	14,35	11,40	8,39
15,16	21,85	17,25	15,95	16,53	16,42	15,67	15,69	15,86	14,33	14,36	14,31	11,43	8,43
15,51	16,19	15,03	16,53	16,22	16,03	16,01	15,90	15,83	14,29	14,30	14,28	11,48	8,45
15,60	13,81	13,50	15,55	16,97	14,87	15,62	15,42	15,24	14,31	14,29	14,29	11,50	8,49
12,55	18,36	16,03	14,31	14,82	15,46	14,94	14,80	14,87	14,29	14,28	14,21	11,57	8,52
14,18	22,01	17,24	15,01	15,89	16,62	15,49	15,02	15,29	14,16	14,24	14,09	11,60	8,56
14,98	23,06	17,09	15,99	16,59	17,28	15,85	15,54	15,73	14,06	14,11	14,06	11,64	8,58
13,46	21,34	17,10	15,96	16,37	17,10	15,87	15,71	15,84	14,06	14,14	14,13	11,65	8,60
13,77	20,80	16,21	15,94	16,08	16,48	15,87	15,72	15,73	14,11	14,17	14,14	11,68	8,64
14,05	23,56	19,31	15,56	16,46	17,56	15,64	15,52	15,83	14,16	14,19	14,16	11,70	8,67
16,58	18.70	16,11	17,03	16,81	16,89	16,15	16.14	16,10	14,16	14.21	14.19	11,71	8,68
14,91	20.18	16.47	15,84	16,37	16,89	15,92	15,81	15,86	14.22	14,25	14,25	11,73	8,72
13,60	18.92	17.03	15,85	16,05	16,50	15,86	15,70	15,72	14.25	14,27	14,27	11,76	8.75
15,49	19,28	16,03	16,18	16,53	16.78	15,79	15.76	15,85	14.26	14,26	14,27	11,79	8.79
13,22	14,80	13,31	15,55	15,15	15,02	15,74	15,48	15,32	14,28	14,28	14,28	11.82	8,82
13,37	17,87	14,83	14,49	14,99	15,47	15,01	14,91	14,96	14,27	14,27	14,23	11,83	8,87
13,58	14,91	14,15	14,71	14,84	15,10	14,94	14,84	14,85	14,17	14,15	14,13	11,87	8,88
11,48	18,31	14,32	14,07	14,53	15,10	14,70	14,55	14,60	14,08	14,08	14,05	11,89	8,90
12,38	17,73	13,96	14,19	14,69	15,05	15,59	14,49	14,57	13,99	13,97	13,95	11,91	8,93
11,90	18,21	13,45	14,07	14,43	14,85	14,50	14,37	14,43	13,92	13,91	13,86	11,93	8,95
11,85	18,57	14,08	13,89	14,38	14,94	14,39	14,27	14,35	13,82	13,81	13.81	11,95	9,00
10,98	18,41	15,12	13,75	13,29	14,93	14,30	14,17	14,26	13,74	13,73	13,73	11,95	9,01
13,38	15,44	14,57	14,21	14,29	14,56	14,33	14,23	14,26	13,68	13,66	13,65	11,94	9,04
13,88	15,47	14,31	14,29	14,27	14,59	14,25	14,20	14,23	13,62	13,61	13,61	11,95	9,07
11,81	17,88	15,83	13,87	14,15	14,83	14,16	14,07	14,16	13,59	13,60	13,59	11,95	9,09
12,90	20,91	17.55	14.31	15,11	15,97	14,27	14,27	14.52	13,55	13,57	13,55	11.94	9,13
14,28	21,46	17,91	15.31	16,00	16,65	14,76	14,87	15,04	13,54	13,55	13,58	11,93	9,16
14.59	22.68	18.67	15,79	16,53	17,93	15,24	15,23	15,48	13,61	13,65	13,64	11,92	9,18
15,85	23,27	19,74	16,59	17,29	17,93	15,73	15,76	16,00	13,72	13,75	13,73	11,92	9,22
15,84	21,85	16,80	16,94	17,33	17,64	16,15	16,11	16,22	13,85	13,90	13,90	11,91	9,24
15.24	16,55	16,36	16,42	16,20	16,24	16,15	15,95	15,86	13,99	14,01	14,02	11,93	9,26
13.84	19,04	16,04	15,30	15,66	16,05	15,25	15,17	15,24	14,02	14,02	14,01	11,78	8,84

September 1888.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	13,14	21,64	12,48	13,21	19,98	13,07	12,91	19,02	13,00	12,77	18,51	13,54
2	13,55	21,68	14,73	13,55	19,83	15,00	12,57	19,49	14,74	13,50	18,17	14,73
3	15,42	18,83	17,94	15,49	17,95	18,00	15,17	17,12	17,77	15,07	17,36	18,51
4	15,58	12,73	12,32	15,49	12,64	12,59	15,17	12,57	12,57	15,45	12,39	12,77
5	14,69	24,48	14,36	14,62	22,79	19,35	14,60	21,42	14,31	14,77	21,71	15,15
6	12,32	22,41	17,61	12,59	21,43	17,85	12,14	20,48	17,43	12,73	20,19	17,86
7	16,72	28,19	16,27	16,60	26,41	16,70	16,04	25,09	16,69	16,60	25,39	16,98
8	13,55	15,58	13,55	13,84	15,49	14,04	13,65	15,22	13,87	13,88	15,45	14,22
9	13,75	15,50	14,15	13,75	19,76	14,23	13,22	14,48	13,96	13,81	14,42	14,30
10	13,18	28,15	19,52	13,50	26,32	19,35	13,26	25,35	19,06	13,16	25,69	20,41
11	17,61	30,64	22,04	17,42	28,69	22,06	16,82	27,24	21,60	17,47	28,00	22,21
12	13,55	20,82	13,95	13,65	19,49	14,52	13,65	19,27	14,27	13,54	18,70	14,69
13	13,95	15,29	9,68	14,04	15,00	10,18	13,40	14,31	10,66	13,92	14,03	10,77
14	13,22	19,23	11,92	13,45	17,90	12,49	13,13	17,34	12,57	13,24	16,98	12,77
15	10,70	20,86	9,85	10,80	19,49	10,18	10,79	19,10	10,83	11,16	18,89	10,93
16	7,05	18,83	7,86	7,28	17,42	8,25	7,37	16,04	9,27	7,89	15,99	9,12
17	5,84	16,80	6,04	6,03	15,49	6,56	6,07	14,74	7,50	6,70	13,92	7,39
18	5,47	18,10	8,51	5,84	16,94	8,83	5,64	15,61	9,10	6,24	15,15	9,82
19	9,98	17,20	12,16	10,13	16,84	12,59	9,71	15,95	12,44	9,86	15,84	12,85
20	12,85	18,42	9,28	13,07	17,37	9,69	12,61	16,01	10,01	12,77	15,84	10,09
21	6,85	19,56	10,70	7,33	18,48	11,14	7,37	17,81	11,27	7,16	17,13	12,01
22	9,28	20,45	10,94	9,35	19,59	11,48	9,10	19,62	11,70	9,62	17,55	12,24
23	11,51	16,51	10,01	11,62	16,11	10,52	11,27	15,17	10,79	11,66	14,80	11,24
24	8,63	19,76	9,89	8,78	18,38	10,37	9,06	17,90	10,87	9,32	17,36	11,01
25	8,47	15,58	7,62	9,11	15,00	8,25	9,06	14,65	8,23	8,74	13,81	8,55
26	4,54	14,77	5,03	4,87	13,55	5,35	4,90	13,00	5,98	5,16	12,89	6,24
27	3,29	15,09	7,46	3,56	13,99	7,77	3,48	13,87	7,93	3,93	13,16	8,28
28	10,21	13,95	6,61	10,37	13,55	6,99	9,97	12,53	7,24	10,39	12,20	7,78
29	3,01	12,73	9,81	3,42	12,49	10,18	3,48	11,83	9,84	3,16	11,62	10,09
30	9,04	15,13	10,94	9,21	14,47	11,28	8,75	14,05	11,05	8,93	14,30	11,54
	10,89	17,30	11,78	11,07	17,92	12,30	10,81	17,21	12,22	11,09	16,91	12,60

October 1888.

1	7,78	11,35	7,42	8,06	9,94	7,67	7,54	8,36	7,58	7,97	10,55	7,70
2	3,81	14,36	7,86	4,39	13,07	8,30	3,91	11,83	8,14	4,31	11,97	8,24
3	8,11	14,73	10,49	8,63	13,94	10,66	8,23	13,00	10,36	8,55	13,16	10,85
4	7,86	14,36	8,19	8,20	13,07	8,44	7,80	12,57	8,44	8,20	12,39	8,66
5	7,86	16,39	9,93	8,73	15,00	10,18	8,10	14,40	9,97	8,32	14,49	10,32
6	3,09	13,22	7,62	3,56	11,91	8,20	3,48	11,27	7,80	3,58	11,27	8,16
7	5,43	12,69	6,24	5,84	11,96	6,70	5,64	11,23	6,50	5,55	11,24	6,85
8	5,03	7,86	7,05	5,35	8,06	7,38	5,21	7,80	7,02	5,27	8,16	7,39
9	7,05	10,29	11,67	7,38	10,23	12,06	7,15	9,97	11,66	7,20	10,28	12,16
10	7,86	17,61	10,29	8,25	16,02	10,66	7,89	15,12	10,49	8,32	15,15	10,47
11	3,45	8,87	7,17	3,90	9,16	7,53	3,82	8,88	7,28	3,93	8,55	7,55
12	5,43	8,67	7,66	5,94	8,63	8,25	5,64	8,01	7,80	5,85	8,16	8,12
13	8,27	9,86	7,05	8,73	10,18	7,38	8,23	9,53	6,93	8,70	10,09	7,62
14	6,20	9,36	2,32	6,75	7,91	2,56	6,46	7,19	2,52	6,47	7,35	3,08
15	— 0,06	11,35	5,43	0,39	10,18	5,84	0,41	9,19	5,98	0,70	8,93	5,74
16	6,97	6,65	1,87	7,28	6,42	2,07	6,93	5,68	1,88	7,39	6,32	2,96
17	2,20	11,39	0,99	2,84	9,45	1,44	2,61	7,80	1,62	2,85	8,24	2,00
18	1,64	4,22	0,03	2,07	4,05	0,43	1,32	3,91	0,63	2,12	3,54	0,66
19	— 0,70	8,51	1,84	0,05	6,80	2,46	— 0,20	5,21	2,44	— 0,07	5,20	2,39
20	1,19	7,05	2,76	1,97	6,66	3,32	1,75	5,81	3,05	1,73	5,47	3,16
21	2,85	7,38	2,00	3,32	6,61	2,26	2,83	7,11	1,75	3,31	7,24	3,08
22	1,35	6,24	3,61	1,54	5,35	4,00	1,32	5,21	3,65	2,00	5,08	4,16
23	3,81	8,15	2,48	4,34	7,28	2,94	3,82	6,93	2,87	4,27	6,74	3,16
24	3,13	6,69	7,46	3,42	6,46	7,77	3,05	6,71	7,37	3,54	6,35	7,70
25	6,65	11,92	5,43	6,94	11,14	5,60	6,54	10,40	5,47	7,09	10,17	6,24
26	5,31	12,32	7,46	5,79	11,38	7,43	5,30	10,40	7,37	5,58	10,28	7,86
27	8,67	9,73	10,21	8,87	9,55	10,52	8,40	9,62	9,97	8,93	9,93	10,47
28	10,49	10,13	10,90	10,66	10,32	11,04	10,44	10,01	10,79	10,81	10,51	10,85
29	10,70	10,70	10,90	11,05	10,90	10,92	10,40	10,53	10,66	11,24	10,77	11,08
30	9,32	10,86	8,56	9,45	10,47	8,87	9,31	10,14	8,66	9,62	10,17	8,85
31	4,14	9,89	6,20	4,58	9,21	6,66	4,73	8,75	6,33	4,89	8,16	6,62
	5,32	10,41	6,42	5,75	9,72	6,76	5,49	9,12	6,55	6,39	9,22	6,91

September 1888.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
13,94	19,53	15,71	16,60	16,04	16,41	15,62	15,52	15,58	14,10	14,13	14,11	11,94	9,27
13,76	18,40	15,68	15,39	15,78	16,06	15,49	15,38	15,42	14,11	14,12	14,12	11,98	9,31
15,14	16,68	17,26	15,61	15,60	15,97	15,41	15,34	15,34	14,10	14,11	14,10	11,99	9,32
15,67	14,48	13,81	15,91	15,62	15,32	15,42	15,38	15,27	14,10	14,10	14,10	12,03	9,36
14,27	19,24	15,98	14,75	15,47	15,92	15,00	14,95	15,05	14.10	14,10	14,07	12,04	9,37
13,32	19,08	17,47	15,16	15,66	16,27	15,13	15,07	15,20	14,07	14,07	14,06	12,07	9,39
16,11	21,96	17,93	16,05	16,80	17,26	15,41	15,51	15.72	14,04	14,09	14,07	12,08	9,42
14,97	16,13	15,08	16,37	16,13	15,99	15,86	15,73	15,67	14,08	14,10	14,12	12,10	9,43
14,02	14,58	14,03	15,32	15,10	14,97	15,44	15,26	15,11	14,15	14,18	14,16	12,12	9,46
13,76	22,32	18,68	14,67	15,67	16,72	14,91	14,93	15,20	14,17	14,19	14,18	12,15	9,47
16,36	23,18	20,04	16,32	17,05	17,72	15,53	15,63	15,87	14,13	14,14	14,14	12.16	9,50
16,17	19,47	15,55	16,89	16,89	16,96	16,10	16,06	16 00	14,16	14,18	14,21	12,18	9,52
13,79	14,97	12,94	15,88	15,54	15,32	15,91	15,68	15,51	14,26	14,24	14,27	12,20	9,53
13,27	18,08	14,31	14,53	15,08	15,40	15,13	14,99	15,06	14,28	14,29	14,27	12,21	9,55
12,22	18,56	13,46	14,50	14 97	15,18	14,96	14,85	14,84	14,22	14,21	14,18	12,22	9,58
10,01	16,51	12,09	13,82	13,95	14,28	14,66	14,42	14,38	14,10	14,10	14,05	12,24	9,59
9,14	15,66	10,77	13,24	13,42	13,66	14,18	13,96	13,90	14,00	13,96	13,89	12,25	9,60
8,07	15,34	11,42	12,31	12,58	13,01	13,63	13,38	13,34	14,83	13,78	13,72	12,27	9,62
10,31	15,39	13,00	12,23	12,58	13,02	13,17	13,07	13,08	13,65	13,56	13,51	12,29	9,64
12,71	15,28	12,15	12,98	13,30	13,41	13,15	13,19	13,24	13,42	13,39	13,33	12,28	9,68
9,28	17,72	13,08	12,32	12,99	13,59	13,12	13,02	13,14	13,28	13,27	13,23	12,26	9,70
10,31	18,49	13,66	12,75	13,53	14,12	13,17	13,17	13,33	13,17	13,15	13,15	12,24	9,71
12,03	14,44	12,40	13,28	13,34	13,44	13,41	13,34	13,34	13,09	13,09	13,09	12,23	9,72
9,96	18,07	12,73	12,56	13,23	13,83	13,18	13,10	13,23	13,06	13,06	13,04	12,19	9,74
10,66	14,26	10,71	12,84	12,95	12,91	13,24	13,14	13,06	12,99	12,99	12,96	12,16	9,75
7,79	13,05	8,87	11,73	11,76	11,80	12,19	12,55	12,45	12,92	12,92	12,89	12,12	9,77
5,84	14,31	10,08	10,46	11,08	11,64	12,07	11,85	11,88	12,86	12,80	12,74	12,11	9,78
9,94	11,64	9,32	11,10	11,17	11,25	11,92	11,79	11,73	12,64	12,60	12,52	12,08	9,80
6,26	11,19	10,05	10,25	10,41	10.69	11,51	11,30	11,26	12,40	12,40	12,36	12,04	9,81
9,07	11,40	11,05	10,51	10,71	10,99	11,25	11,20	11,19	12,27	12,21	12,15	12,02	9,86
11,94	13,31	13,64	13,88	14,15	14,41	14,17	14,09	14,12	13,66	13,64	13,63	12,14	9,58

October 1888.

8,65	10,90	8,50	10,76	10,79	10,92	11,26	11,22	11,28	12,10	12,08	12,00	11,97	9,86
5,63	11,47	9,09	9,65	9,85	10,21	11,02	11,80	10,76	11,98	11,95	11,91	11,92	9,89
8,73	11,99	10,64	9,97	10,26	10,62	10,70	10,68	10,75	11,83	11,81	11,76	11,88	9,91
8,58	13,06	9,37	10,36	10,71	10,93	10,83	10 82	10,84	11,64	11,65	11,57	11,83	9,92
8,73	13,12	10,47	10,22	10,55	10,87	10,87	10,79	10,86	11,58	11,58	11,56	11,77	9,93
6,26	11,67	8,72	10,08	10,14	10,36	10,82	10,68	10,68	11,49	11,49	11,46	11,74	9,94
7,16	10,96	8,32	9,61	9,92	10,09	10,53	10,43	10,44	11,43	11,39	11,36	11,68	9,95
6,67	8,56	7,87	9,22	9,20	9,24	10,28	10,11	10,03	11,31	11,26	11,25	11,63	9,96
7,70	9,46	10,65	9,02	9,15	9,59	9,90	9,82	9,87	11,16	11,12	11,11	11,56	9,98
9,00	14,70	11,17	9,99	10,63	11,06	10,07	10,22	10,44	11,02	11,01	10,97	11,51	9,99
8,46	9,25	8,13	9,79	9,61	9,58	10,47	10,28	10,17	10,93	10,94	10,93	11,46	9,99
6,89	8,34	7,86	9,16	9,05	9,02	10,02	9,89	9,78	10,93	10,91	10,87	11,41	10,00
8,45	9,45	8,58	9,07	9,23	9,38	9,70	9,70	9,71	10,83	10.82	10,77	11,36	10,02
7,37	9,00	5,74	9,02	9,05	8,88	9,68	9,61	9,56	10,70	10,70	10,65	11,29	10,02
3,22	10,11	6,66	7,63	7,96	8,32	9,25	9,01	9,00	10,64	10,61	10,57	11,24	10,03
7,34	7,35	4,96	8,24	8,28	8,08	8,98	8,97	8,93	10,48	10,43	10,40	11,19	10,04
4,05	8,44	4,37	7,00	7,16	8,00	8,60	8,39	8,31	10,33	10,30	10,24	11,15	10,02
3,72	6,18	3,32	6,58	6,78	6,07	8,12	7,97	7,91	10,14	10,09	10,02	11,09	10,03
1,99	6,55	4,18	4,99	5,79	6,76	7,63	7,37	7,29	9,92	9,88	9,80	11,02	10,04
3,20	5,44	3,93	5,74	5,79	5,88	7,19	7,09	7,04	9,68	9,61	9,55	10,95	10,04
3,70	5,32	3,89	5,63	5,73	5,89	6,95	6,88	6,87	9,43	9,36	9,31	10,91	10,04
2,32	5,43	3,92	5,40	5,50	5,55	6,79	6,67	6,63	9,21	9,15	9,08	10,82	10,03
3,86	6,81	4,34	5,43	5,72	5,96	6,59	6,60	6,62	9,02	9,02	8,93	10,79	10,05
3,88	6,65	6,81	5,56	5,87	6,32	6,62	6,60	6,69	8,83	8,80	8,76	10,68	10,05
6,17	10,27	6,49	6,58	7,22	7,50	6,91	7,07	7,29	8,69	8,68	8,66	10,58	10,06
5,74	8,81	7,52	6,87	7,00	7,33	7,37	7,34	7,41	8,63	8,66	8,65	10,48	10,06
7,42	9,07	9,23	7,13	7,51	7,88	7,46	7,52	7,64	8,64	8,65	8,65	10,41	10,05
9,91	9,94	10,28	8,44	8,71	8,93	7,95	8,14	8,32	8,65	8,65	8,67	10,32	10,05
9,75	10,42	9,88	9,08	9,30	9,32	8,57	8,69	8,78	8,71	8,76	8,78	10,25	10,05
8,89	9,79	8,55	9,13	9,19	9,11	8,88	8,91	8,95	8,86	8,90	8,94	10,15	10,04
6,33	9,07	7,14	8,51	8,40	8,55	8,84	8,72	8,66	8,97	9,03	8,06	10,09	10,04
6,41	8,95	7,44	8,19	8,45	8,58	9,00	8,94	8,95	10,25	10,24	10,22	11,16	10,00

November 1888.

	Luftthermometer											
	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	6,65	9,36	5,76	6,94	9,31	6,03	6,54	9,10	6,20	6,85	8,82	6,39
2	3,21	3,21	1,11	3,80	3,42	1,63	3,74	3,05	1,45	3,73	2,77	1,23
3	— 0,70	0,15	0,19	— 0,62	0,48	0,67	— 0,20	0,15	0,41	— 0,45	— 0,19	0,43
4	— 0,90	1,76	— 2,68	— 0,19	1,25	— 1,88	— 0,58	0,45	— 2,18	— 0,45	0,39	— 2,21
5	— 6,88	2,93	— 6,76	— 5,70	0,05	— 6,18	— 5,63	— 2,14	— 5,84	— 5,93	— 2,90	— 6,19
6	— 8,77	0,99	— 6,76	— 7,95	— 2,26	— 6,18	— 7,86	— 3,17	— 6,03	— 7,79	— 4,32	— 6,49
7	—11,19	— 0,62	— 5,75	—10,20	— 1,69	— 5,23	— 9,35	— 3,66	— 4,99	— 9,93	— 3,74	— 5,46
8	0,47	1,39	— 0,02	0,82	1,01	0,34	0,54	0,45	— 4,49	0,77	0,47	0,24
9	— 1,78	1,39	— 3,85	— 1,16	0,34	— 3,32	— 1,50	— 0,75	— 3,47	— 1,26	— 0,68	— 3,36
10	— 5,39	— 0,69	— 1,43	— 4,81	— 0,43	— 0,91	— 4,60	— 1,14	— 1,27	— 5,04	— 1,11	— 1,07
11	— 0,42	1,39	— 0,62	— 0,05	1,49	— 0,19	— 0,02	0,89	— 0,41	— 0,11	1,23	— 0,45
12	— 1,71	1,31	— 1,10	— 1,26	1,01	— 0,71	— 1,58	0,41	— 1,05	— 1,37	0,39	— 0,84
13	— 3,00	5,84	— 2,38	— 1,88	3,28	— 1,69	— 2,87	1,75	— 1,80	— 2,49	1,23	— 2,06
14	— 2,24	0,99	— 5,35	— 1,54	0,53	— 4,27	— 2,01	0,02	— 4,39	— 1,91	— 0,30	— 4,51
15	— 8,45	5,03	— 3,77	— 7,71	2,46	— 3,52	— 7,53	0,89	— 3,66	— 7,67	0,85	— 3,55
16	— 3,63	3,33	2,60	— 3,08	2,94	2,89	— 3,74	2,05	2,44	— 3,06	2,31	2,77
17	4,06	6,16	4,70	4,39	6,27	4,92	4,04	5,55	4,57	4,47	5,85	5,08
18	4,42	5,43	4,42	4,58	5,55	4,87	4,17	4,86	4,38	4,58	5,35	5,08
19	3,09	4,62	4,46	3,32	4,87	4,68	3,22	4,34	4,25	3,66	4,50	4,97
20	7,70	5,19	3,41	7,96	5,35	3,85	8,06	4,86	3,48	8,35	5,08	3,93
21	2,36	4,22	2,60	2,75	4,34	2,80	1,84	3,82	2,61	3,08	3,93	2,96
22	1,39	6,24	2,80	1,97	5,25	2,94	1,66	4,34	1,84	1,96	4,12	3,08
23	5,19	6,24	6,81	5,35	6,70	6,94	5,12	6,07	6,63	5,55	6,39	6,93
24	5,68	5,96	5,55	5,94	6,66	5,60	5,47	6,50	5,47	5,81	7,01	5,77
25	5,63	11,92	3,49	5,94	9,69	3,90	5,73	6,59	3,52	6,39	7,01	3,93
26	8,11	8,27	4,82	8,01	8,30	5,25	7,71	7,80	5,03	8,32	8,16	5,39
27	4,54	7,46	3,05	4,68	7,28	3,42	4,55	6,50	3,18	4,89	6,81	3,58
28	5,96	10,41	5,63	6,32	9,89	5,94	5,64	9,14	6,07	6,24	8,93	5,85
29	4,70	5,84	3,01	5,06	6,03	3,42	4,68	5,64	3,18	4,93	5,85	3,39
30	1,07	2,89	3,49	1,19	2,94	3,90	0,89	2,61	3,48	1,23	2,47	3,73
	0,64	4,28	0,91	1,11	3,74	1,00	0,87	2,94	0,95	1,11	2,89	1,29

December 1888.

	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	4,38	9,89	3,01	4,63	8,83	3,42	4,25	7,37	3,05	4,81	7,50	3,81
2	1,96	5,76	3,97	2,36	5,89	4,19	2,96	5,21	4,00	2,27	5,47	4,23
3	3,41	4,58	4,22	3,90	4,87	4,77	3,48	4,34	4,43	3,85	4,39	4,50
4	3,01	4,30	4,58	3,47	4,68	4,87	3,39	4,34	4,51	3,43	4,31	4,70
5	5,03	4,78	4,54	5,21	5,01	4,87	4,81	4,77	4,68	5,16	5,08	4,89
6	3,73	3,85	2,80	4,29	4,39	3,66	3,74	4,00	3,48	4,01	4,20	3,43
7	2,68	5,72	4,62	3,23	6,08	5,21	2,96	5,64	4,86	3,00	5,85	5,08
8	4,62	11,51	0,51	4,97	9,79	0,82	4,81	7,37	0,71	4,78	6,93	0,85
9	0,75	2,68	1,80	1,11	2,46	2,46	0,67	2,44	2,18	0,70	2,77	2,39
10	2,76	3,73	0,67	3,08	3,76	1,25	2,79	2,83	0,80	3,00	3,54	1,08
11	0,75	1,64	0,43	1,11	1,59	0,91	0,89	1,15	0,06	1,23	1,46	0,85
12	— 4,74	— 2,64	— 7,44	— 4,37	— 3,80	— 6,61	— 4,21	— 4,17	— 6,42	— 4,32	— 4,89	— 6,50
13	—10,10	— 4,77	— 2,88	— 9,39	— 4,46	— 2,60	— 9,22	— 4,73	— 2,79	— 9,28	— 4,89	— 2,79
14	— 4,02	3,09	— 3,56	— 3,56	1,45	— 3,37	— 3,74	— 1,27	— 3,52	— 3,82	— 1,15	— 3,14
15	— 2,12	1,39	— 1,02	— 1,64	1,68	— 0,43	— 1,80	1,32	— 0,84	— 1,60	1,35	— 0,76
16	0,35	2,44	1,31	0,77	2,51	1,73	0,80	1,88	1,49	0,66	2,58	1,70
17	— 0,38	1,11	— 4,06	0,29	0,53	— 3,52	— 0,15	0,02	— 3,17	0,00	— 0,30	— 3,62
18	3,57	5,43	4,78	4,15	5,35	4,97	3,26	4,68	4,60	3,73	5,08	4,93
19	3,73	2,00	0,27	4,15	2,31	0,67	3,48	1,75	0,45	3,85	1,73	0,43
20	0,11	1,03	1,19	0,43	1,49	1,49	0,19	1,15	1,15	0,27	1,15	1,23
21	0,27	0,71	0,03	0,63	1,11	0,53	0,45	0,80	0,11	0,55	0,85	0,16
22	— 0,34	0,19	— 2,08	0,05	0,53	— 1,64	— 0,15	0,45	— 1,88	— 0,19	— 0,11	— 1,94
23	— 5,39	— 6,15	— 7,32	— 4,95	— 5,94	— 6,90	— 4,95	— 6,12	— 7,06	— 5,42	— 6,57	— 7,37
24	— 7,24	— 6,68	— 8,13	— 6,76	— 6,28	— 7,71	— 6,72	— 6,59	— 7,62	— 7,07	— 6,95	— 8,13
25	— 8,17	— 6,76	— 7,12	— 7,71	— 6,61	— 6,61	— 8,02	— 6,93	— 6,93	— 8,09	— 6,99	— 7,18
26	— 6,36	— 4,34	— 6,60	— 5,89	— 4,51	— 6,28	— 5,86	— 4,82	— 6,37	— 6,19	— 4,89	— 6,57
27	— 4,42	2,00	1,25	— 4,51	2,31	1,54	— 4,09	1,32	0,97	— 4,21	2,00	1,23
28	— 0,02	1,39	— 0,14	0,77	1,49	0,05	— 3,96	0,36	0,23	0,62	0,55	0,12
29	0,79	— 0,38	— 2,08	1,25	0,05	— 2,36	— 3,87	— 0,67	— 2,01	0,81	— 0,68	— 2,02
30	— 3,65	— 2,48	— 3,65	— 3,56	— 2,84	— 3,56	— 3,52	— 2,87	— 3,61	— 3,51	— 2,87	— 3,51
31	—10,87	— 9,97	—11,43	—10,35	— 9,53	—10,97	—10,38	—10,08	—11,41	—10,31	—10,31	—11,26
	0,13	1,10	— 0,89	— 0,41	1,10	— 0,49	— 1,09	0,48	— 0,72	— 0,56	0,52	— 0,62

November 1888.

Erdthermometer													
1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
6,82	9,04	7,40	7,90	8,08	8,25	8,49	8,41	8,40	9,08	9,07	9,06	10,06	10,02
5,11	4,93	3,52	7,63	7,24	6,83	8,33	8,18	7,99	9,07	9,04	9,03	10,01	10,01
1,75	1,60	1,43	5,84	5,30	4,97	7,54	7,19	6,90	9,00	8,94	8,93	9,99	10,01
0,65	1,23	0,31	4,28	4,04	3,81	6,43	6,13	5,89	8,84	8,74	8,68	9,95	9,99
−1,27	0,35	−1,47	3,18	3,04	2,74	5,48	5,26	5,02	8,54	8,45	8,35	9,92	9,98
−2,85	0,17	−1,93	2,35	2,29	2,14	4,70	4,52	4,36	8,19	8,08	7,99	9,89	9,97
−3,63	−0,09	−1,89	1,83	1,79	1,65	4,10	3,95	3,79	7,81	7,70	7,59	9,84	9,96
−0,10	0,21	0,08	1,59	1,66	1,62	3,63	3,57	3,46	7,44	7,33	7,24	9,78	9,95
−3,39	0,21	−0,97	1,56	1,64	1,55	3,35	3,32	3,25	7,09	6,99	6,90	9,71	9,94
−1,67	−0,30	−0,41	1,42	1,44	1,41	3,14	3,11	3,08	6,78	6,70	6,63	9,60	9,93
−0,07	0,20	0,05	1,41	1,44	1,42	2,99	2,96	2,92	6,50	6,42	6,35	9,51	9,92
−0,26	0,12	−0,18	1,43	1,43	1,41	2,89	2,86	2,81	6,27	6,19	6,15	9,41	9,91
−0,62	1,04	0,32	1,37	1,53	1,39	2,78	2,80	2,76	6,08	6,01	5,96	9,28	9,90
−0,49	0,25	−1,15	1,37	1,44	1,35	2,70	2,70	2,66	5,89	5,83	5,81	9,17	9,88
−2,93	0,70	−1,02	1,16	1,22	1,13	2,62	2,61	2,54	5,70	5,70	5,64	9,05	9,87
−1,75	0,16	0,55	1,10	1,05	1,13	2,47	2,45	2,43	5,57	5,54	5,50	8,93	9,86
1,42	2,42	2,09	1,18	1,28	1,30	2,39	2,41	2,39	5,43	5,40	5,36	8,82	9,85
2,36	3,14	3,11	1,33	1,52	1,78	2,38	2,41	2,43	5,27	5,26	5,23	8,69	9,84
2,70	3,59	3,73	2,28	2,64	2,88	2,65	2,84	2,90	5,16	5,15	5,13	8,60	9,82
4,90	5,26	3,87	3,85	4,30	4,28	3,26	3,68	3,89	5,12	5,12	5,15	8,48	9,80
2,74	3,63	2,85	3,81	3,70	3,66	4,10	4,01	4,01	5,17	5,22	5,27	8,38	9,78
2,08	4,72	3,05	3,40	3,62	3,76	3,97	3,96	4,00	5,32	5,33	5,33	8,29	9,77
4,44	5,73	5,80	3,65	4,14	4,51	4,03	4,11	4,24	5,37	5,39	5,40	8,19	9,75
5,12	5,47	5,57	4,71	4,74	5,05	4,51	4,61	4,70	5,42	5,45	5,47	8,13	9,74
4,77	7,12	3,90	4,92	5,03	4,98	4,85	4,91	4,95	5,52	5,59	5,60	8,07	9,71
6,50	6,97	5,40	5,07	5,47	5,54	4,98	5,09	5,19	5,63	5,67	5,69	8,01	9,68
4,44	5,86	3,70	5,31	5,23	5,12	5,30	5,30	5,30	5,72	5,77	5,80	7,96	9,65
4,71	7,65	5,58	4,75	5,10	5,36	5,16	5,14	5,22	5,86	5,87	5,89	7,92	9,64
4,87	5,74	4,00	5,75	5,29	5,21	5,27	5,35	5,35	5,92	5,94	5,95	7,89	9,61
2,11	2,95	3,52	4,52	4,21	4,17	5,20	5,05	4,93	5,99	5,98	5,98	7,88	9,59
1,72	3,00	2,02	3,31	3,36	3,35	4,32	4,30	4,26	6,49	6,46	6,44	8,98	9,84

December 1888.

4,07	6,41	3,90	4,27	4,58	4,76	4,83	4,84	4,91	5,99	6,60	5,98	7,82	9,55
2,94	4,77	4,27	4,35	4,38	4,50	4,87	4,85	4,83	5,95	5,96	5,92	7,83	9,53
4,08	4,56	4,49	4,60	4,67	4,69	4,88	4,92	4,98	5,96	5,93	5,94	7,81	9,52
4,05	4,39	4,56	4,75	4,67	4,75	4,99	4,98	4,98	5,93	5,95	5,92	7,77	9,50
4,76	4,91	4,84	4,85	4,91	4,99	5,04	5,07	5,11	5,94	5,95	5,95	7,75	9,47
4,31	4,46	4,05	4,95	4,90	4,88	5,14	5,17	5,16	5,95	5,97	5,97	7,74	9,45
3,35	5,10	4,91	4,61	4,67	4,86	5,11	5,06	5,06	5,97	5,97	5,99	7,70	9,41
4,84	8,18	2,74	5,00	5,35	5,32	5,13	5,23	5,32	5,99	5,99	5,99	7,68	9,38
1,50	2,66	2,48	4,07	3,92	3,81	5,10	4,90	4,75	5,98	6,01	6,00	7,65	9,35
3,05	3,34	2,03	3,84	3,90	3,79	4,59	4,57	4,53	5,97	5,96	5,93	7,62	9,32
1,41	1,72	1,10	3,32	3,18	2,98	4,35	4,21	4,10	5,91	5,88	5,83	7,59	9,29
0,00	−0,16	−1,08	2,48	2,31	2,09	3,75	3,72	3,54	5,78	5,74	5,71	7,58	9,26
−3,06	−1,82	−1,35	1,70	1,60	1,48	3,42	3,16	3,06	5,58	5,50	5,49	7,55	9,24
−1,24	0,05	−1,66	1,43	1,41	1,33	2,91	2,86	2,78	5,40	5,35	5,29	7,53	9,23
−1,27	0,02	0,06	1,19	1,19	1,22	2,63	2,60	2,56	5,19	5,15	5,12	7,50	9,20
0,20	0,31	0,29	1,18	1,21	1,19	2,47	2,43	2,39	5,01	4,97	4,92	7,45	9,18
0,18	0,28	−0,22	1,17	1,22	1,11	2,34	2,37	2,32	4,85	4,82	4,75	7,40	9,15
0,44	1,34	1,82	1,21	1,32	1,30	2,27	2,30	2,26	4,68	4,69	4,63	7,31	9,13
1,82	1,11	0,57	1,23	1,33	1,30	2,25	2,26	2,25	4,57	4,56	4,55	7,26	9,12
0,31	1,02	1,03	1,28	1,40	1,48	2,20	2,50	2,22	4,48	4,47	4,43	7,21	9,10
0,68	0,92	0,47	1,61	1,59	1,59	2,31	2,32	2,33	4,40	4,38	4,36	7,16	9,08
0,37	0,45	0,22	1,52	1,50	1,41	2,32	2,32	2,26	4,33	4,32	4,29	7,09	9,06
−1,00	−1,80	−2,71	1,27	1,21	1,11	2,23	2,19	2,15	4,26	4,23	4,22	7,01	9,02
−3,26	−2,96	−3,64	0,94	0,85	0,75	2,07	2,03	1,96	4,19	4,17	4,14	6,92	8,98
−3,27	2,84	−3,02	0,63	0,63	0,57	1,89	1,85	1,81	4,12	4,12	4,09	6,86	8,97
−2,41	−1,82	−2,41	0,50	0,52	0,44	1,71	1,72	1,65	4,04	4,02	4,01	6,80	8,95
0,05	−0,29	−0,04	0,44	0,52	0,49	1,61	1,61	1,55	3,93	3,92	3,88	6,75	8,93
0,13	0,38	2,26	0,51	0,60	0,59	1,54	1,57	1,58	3,84	3,84	3,82	6,71	8,91
0,17	0,10	−0,34	0,56	0,58	0,50	1,53	1,54	1,51	3,77	3,63	3,74	6,67	8,89
−1,02	−1,00	−1,36	0,58	0,54	0,56	1,49	1,50	1,49	3,70	3,68	3,65	6,58	8,86
−4,11	4,17	−4,96	0,46	0,38	0,26	1,47	1,45	1,35	3,61	3,61	3,50	6,53	8,84
0,71	1,27	0,69	2,28	2,29	2,26	3,18	3,16	3,12	5,01	4,98	4,97	7,32	9,19

Luftthermometer.

Monatsmittel 1887.

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
Januar . . .	— 3,09	1,10	— 1,93	— 2,96	0,1	— 1,84	— 2,62	— 0,45	— 1,69	— 2,53	— 0,87	— 1,71
Februar . .	— 3,64	4,89	— 1,89	— 3,53	2,97	— 1,77	— 3,19	1,25	— 1,67	— 3,32	0,60	— 1,26
März	— 2,64	6,71	— 0,81	— 2,60	4,44	— 0,72	— 2,27	2,74	— 0,47	— 2,50	2,36	— 0,54
April	5,50	14,01	5,65	5,04	12,31	5,63	5,07	11,17	3,35	4,70	10,71	6,06
Mai	10,69	21,04	10,18	10,28	18,56	10,28	9,93	16,56	10,54	9,65	15,17	10,86
Juni	13,11	22,26	12,79	12,47	20,67	12,94	12,27	18,40	13,10	12,31	17,15	13,05
Juli	16,85	30,92	14,77	16,28	28,69	17,87	16,29	25,81	18,43	16,17	23,77	18,27
August . . .	13,96	24,13	14,71	13,64	21,93	14,64	13,79	20,14	15,25	13,82	19,83	15,31
September .	12,01	19,60	13,28	11,89	18,37	13,20	12,78	18,24	13,55	12,57	17,69	14,41
October . .	4,78	10,03	5,42	4,88	8,81	5,33	4,80	8,42	5,32	5,09	7,94	5,80
November .	1,71	4,97	2,63	1,77	4,47	2,64	1,64	3,89	2,17	2,04	3,98	2,92
December .	— 1,84	0,78	— 1,66	— 1,62	0,28	— 1,47	— 1,81	0,37	— 1,55	— 1,53	— 0,41	— 1,38
Jahresmittel	5,61	13,37	6,09	5,46	11,80	6,39	5,55	10,50	6,38	5,53	9,82	6,81

Monatsmittel 1888.

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
Januar . . .	— 6,75	— 1,44	— 4,89	— 6,19	— 2,69	— 4,36	— 5,97	— 3,33	— 4,66	— 6,07	— 3,68	— 4,66
Februar . .	— 7,55	0,73	— 5,61	— 7,36	— 1,35	— 5,35	— 7,31	— 2,66	— 5,39	— 7,38	— 2,92	— 5,39
März	— 7,50	3,25	— 5,27	— 7,33	0,13	— 5,04	— 5,48	— 1,18	— 5,22	— 7,18	— 2,31	— 4,97
April	2,62	11,73	3,60	2,43	9,31	3,60	2,09	8,01	3,56	2,21	7,39	3,90
Mai	10,53	22,07	10,39	10,38	19,17	10,49	9,49	17,58	10,50	9,51	16,09	10,58
Juni	12,57	25,33	14,13	12,62	22,56	14,25	12,21	20,97	14,53	12,56	19,28	14,35
Juli	15,95	20,25	18,34	15,29	19,69	18,33	14,78	19,06	18,21	15,07	19,27	18,51
August . . .	13,53	23,40	14,46	13,47	20,88	14,74	13,42	19,86	14,80	13,69	19,35	15,32
September .	10,89	17,30	11,78	11,07	17,92	12,30	10,81	17,21	12,22	11,09	16,91	12,60
October . .	5,32	10,41	6,42	5,75	9,72	6,76	5,49	9,12	6,55	6,39	9,22	6,90
November .	0,64	4,28	0,91	1,11	3,71	1,00	0,87	2,91	0,95	1,11	2,89	1,29
December .	0,13	1,10	— 0,89	— 0,41	1,10	— 0,49	— 1,09	0,48	— 0,72	— 0,56	0,52	— 0,62
Jahresmittel	4,78	10,87	5,28	4,23	9,99	5,51	4,10	8,00	5,44	4,20	8,50	5,65

Erdthermometer.

Monatsmittel 1887.

	1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
Januar . . .	— 1,01	— 0,31	— 0,83	0,26	0,26	0,27	1,08	1,07	1,07	3,20	3,18	3,17	6,31	9,14
Februar . .	1,12	0,57	— 0,45	0,23	0,21	0,26	0,81	0,80	0,82	2,38	2,40	2,38	5,11	8,24
März	— 0,18	2,13	0,58	0,58	0,65	0,69	0,99	1,00	1,02	2,14	2,14	2,15	4,43	7,45
April	4,76	10,39	6,85	5,47	6,01	6,48	5,10	5,13	5,30	4,05	4,11	4,15	4,57	6,91
Mai	6,78	15,18	12,00	11,09	11,26	11,61	10,70	10,62	10,71	8,72	8,74	8,76	6,78	6,83
Juni	12,22	16,47	14,27	13,28	13,42	14,27	13,06	13,33	13,13	11,39	11,42	11,41	9,03	7,41
Juli	16,57	23,26	19,63	17,75	18,39	19,01	17,22	17,18	17,36	14,37	14,40	14,43	10,95	8,25
August . . .	14,62	19,94	16,71	16,47	16,94	17,14	16,65	16,69	16,64	15,45	15,45	15,43	12,80	9,26
September .	13,17	16,80	14,70	15,21	15,14	15,12	15,42	15,09	15,04	14,72	14,61	14,53	13,01	10,10
October . .	6,21	8,79	7,03	8,32	8,43	8,46	9,28	9,19	9,17	10,84	10,80	10,77	11,90	10,51
November .	3,35	4,37	3,66	4,51	4,77	4,80	5,52	5,50	5,48	7,35	7,33	7,30	9,62	10,34
December .	0,98	1,58	0,92	2,53	2,55	2,53	3,40	3,37	3,34	5,26	5,23	5,21	7,75	9,69
Jahresmittel	6,36	9,93	7,92	7,97	8,17	8,38	8,26	8,24	8,25	9,11	8,31	8,39	8,52	8,68

Monatsmittel 1888.

	1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
Januar . . .	— 2,63	— 1,81	— 2,33	— 0,63	— 0,61	— 0,61	0,41	0,38	0,37	2,66	2,66	2,63	5,94	8,86
Februar . .	— 3,14	— 1,85	— 2,57	— 1,38	— 1,44	— 1,30	— 0,33	— 0,39	— 0,36	1,69	1,69	1,69	4,66	7,99
März	— 3,30	— 1,99	— 2,40	— 2,28	— 2,33	— 2,11	— 1,40	— 1,44	— 1,40	0,70	0,69	0,70	3,76	7,22
April	2,40	6,53	4,11	2,23	2,36	2,69	1,37	1,39	1,48	1,07	1,10	1,12	3,28	6,58
Mai	9,35	15,59	11,84	10,08	10,46	11,06	9,40	9,38	9,54	6,91	7,01	7,05	5,27	6,26
Juni	13,01	19,81	16,08	14,52	14,85	15,50	13,94	13,87	13,98	11,22	11,26	10,97	8,30	6,80
Juli	14,53	18,59	16,48	15,71	15,93	16,39	15,47	15,40	15,46	13,69	13,71	13,70	10,69	7,83
August . . .	13,84	19,04	16,04	15,30	15,66	16,05	15,25	15,17	15,24	14,02	14,02	14,01	11,78	8,84
September .	11,94	13,31	13,64	13,88	14,15	14,14	14,17	14,09	14,12	13,66	13,64	13,63	12,14	9,58
October . .	6,41	8,95	7,41	8,19	8,45	8,58	9,00	8,94	8,95	10,25	10,24	10,22	11,16	10,09
November .	1,72	3,00	2,02	3,31	3,36	3,35	4,32	4,30	4,26	[illegible],49	6,46	6,44	8,98	9,81
December .	0,71	1,27	0,69	2,28	2,29	2,26	3,18	3,16	3,12	5,01	4,99	4,97	7,32	9,19
Jahresmittel	5,40	8,37	6,75	6,76	6,09	7,19	7,07	7,02	7,06	7,28	7,29	7,26	7,69	8,21

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

gehaltenen Vorträge im Jahre 1890.



Sitzung am 2. Januar 1890.

Den Vorsitz führte der Präsident Prof. Dr. Stieda. Nachdem derselbe die Mitglieder zum Jahreswechsel begrüsst hatte, gab er eine Uebersicht über die Ereignisse innerhalb der Gesellschaft während des verflossenen Jahres 1889. (Dieser Jahresbericht pro 1889 ist den Sitzungsberichten des Jahres 1890 angefügt.)

Hierauf sprach Herr Professor Dr. Volkmann über die wissenschaftliche Bedeutung von Erdthermometerstationen. Der Vortragende hebt die meteorologischen und geologischen Interessen hervor, welche sich daran knüpfen. Alle zeitlichen Temperatureinwirkungen auf die Erdoberfläche von innen und aussen durchwandern mit einer gewissen Geschwindigkeit das Innere in der Nähe der Erdoberfläche und weisen in einem gegebenen Augenblick ihre Spuren in einem verhältnismässig dicht zusammengedrängten Raume auf. Durch genaue Durchforschung der Temperaturverteilung in diesem Raume können wir rückwärts Schlüsse ziehen auf die Temperatureinwirkungen von innen und aussen, auf ihre Grösse und auf die Zeit, in der sie stattgefunden. Die Einwirkungen von aussen interessieren hauptsächlich die Meteorologie, die von innen hauptsächlich die Geologie. Eine fortgesetzte längere Beobachtungsreihe der Temperaturverteilung wird darüber Aufschluss geben, ob diese Temperatureineinwirkungen mit anderen Faktoren in Zusammenhang gebracht werden können, etwa mit der säkularen Abkühlung der Erde, mit der Periode der Sonnenflecke, ob diese Temperatureinwirkungen konstant oder veränderlich sind, ob sie ein gewisses Gesetz befolgen.

Eine Auflösung der Wärmebewegung in der Nähe der Erdoberfläche in ihre naturgemässen Bestandteile gestattet die von Fourier begründete Theorie der Wärmeleitung. Wenn man auch das Vorrücken der Jahreszeiten in Intensität und Geschwindigkeit direkt den Beobachtungen entnehmen kann (die Jahreszeiten rücken danach mit einer Geschwindigkeit von 60 Fuss pro Jahr vor, die Temperaturschwankungen nehmen mit zunehmender Tiefe in einer geometrischen Reihe ab, in 24 Fuss Tiefe ist die Schwankung noch 1,3 Gr. C., in 47 Fuss 0,1 Gr. C., in 70 Fuss 0,01 Gr. C.), wird man zur Bestimmung des Vorrückens der Tageszeiten die Theorie schon nicht mehr entbehren können. Die Theorie lehrt, dass Wärmebewegungen, welche eine verschiedene Periode haben, mit einer Geschwindigkeit umgekehrt proportional der Quadratwurzel der Dauer der Periode eindringen. Daraus folgt, dass die Tageszeiten neunzehnmal so schnell in die Erde dringen, also mit einer Geschwindigkeit von 1 m pro Tag, es ergiebt sich weiter, dass schon in einer Tiefe von 4 Fuss die durch diese Wellenbewegung hervorgerufenen Schwankungen für die Beobachtung unmerklich werden. Ueber andere tieferliegende Fragen kann gleichfalls nur eine theoretische Bearbeitung der Beobachtungen Auskunft geben.

Die tieferliegenden Fragen, welche eine exakte Meteorologie an Erdthermometerstationen knüpfen kann, sind die nach der mittleren Absorption der Sonnenstrahlen innerhalb der Atmosphäre bei dem thatsächlich wechselnden Zustand des Wassergehaltes der Luft und der Bewölkung, eine Frage, die wir noch weiter zergliedern können nach der mittleren Absorption der Sonnenstrahlen innerhalb der Atmosphäre während des Sommers und während des Winters, während des Tages und während der Nacht, Faktoren, welche ganz gewiss eine eminente Bedeutung für die exakte Charakterisierung des Klimas eines Erdortes haben — und weiter die Frage, ob die Wärme des Erdinnern einen merklichen Einfluss auf das Klima ausübt.

Die tieferliegenden Fragen, welche die Geologie an die Beobachtungen der Erdthermometer knüpft, sind die: Wie nimmt die mittlere Temperatur mit zunehmender Tiefe zu, welches ist die Temperatur im Erdinnern, welches ist die säkulare Abkühlung der Erde, wie lange haben die gegenwärtigen Temperaturverhältnisse, welche das organische Leben mit zu bedingen scheinen, bestanden; mit anderen Worten, welches ist das Alter der organischen Welt? Die Theorie der Wärmeleitung kann in Verbindung mit dem Beobachtungsmaterial von Erdthermometerstationen diese Frage beantworten, da aus den Erscheinungen der Präcession und Nutation, sowie der Ebbe und Flut folgt, dass die Erde gegenwärtig ganz erstarrt ist, wahrscheinlich begann überhaupt die Erstarrung der Erde vom Erdmittelpunkt aus.

In der Nähe der Erdoberfläche nimmt gegenwärtig die Temperatur durchschnittlich auf 100 Fuss um 1 Grad Celsius zu, in einer Tiefe von 4 Meilen beträgt sie hiernach bereits 1000 Grad Celsius; in grösseren Tiefen nimmt die Temperatur etwas langsamer zu. Die innere Erdwärme übt einen sehr geringen Einfluss auf die Temperatur der Erdoberfläche aus, in Königsberg beträgt der Temperaturanteil, welcher auf Kosten der inneren Erdwärme kommt, nur 0,1 Grad Celsius. Eine Bemerkung von Sir W. Thomson, dass die oberflächliche Temperatur der Erde sehr bald nach der Erstarrung einen von der gegenwärtigen nicht allzu verschiedenen Wert angenommen, gestattet die für das organische Leben notwendige Entwickelungsstufe der Erstarrung seiner Grössenordnung nach zu berechnen. Setzen wir die Erstarrungstemperatur unter den gewöhnlichen Druckverhältnissen auf ca. 3000 Gr. C., so finden wir nach der Theorie, dass eine Zeit von 200 Millionen Jahren hinreicht, die gegenwärtigen Temperaturverhältnisse herbeizuführen; 4 Millionen Jahre nach der Erstarrung zeigt sich auf 100 Fuss eine Temperaturzunahme von 5 Grad, 160000 Jahre nach der Erstarrung betrug die Temperaturzunahme auf 100 Fuss 25 Grad. Diese Zahlenangaben können keine grosse Genauigkeit beanspruchen, sie sollen nur die Grössenordnung veranschaulichen, um welche es sich handelt.

Die Frage nach der absorbierenden Wirkung der Erdatmosphäre auf die Einstrahlung der Sonnenwärme ist in Verbindung mit Erdtemperaturbeobachtungen von Poisson angeregt worden und hat in einer sehr schönen Königsberger Dissertation von O. Frölich im Jahre 1868 eine weitere theoretische Bearbeitung gefunden. Diese Arbeit hat mit zur Begründung der Königsberger Erdthermometerstation beigetragen. Aus den Koeffizienten der periodischen Funktionen, welche in der Theorie der Wärmeleitung die Jahresschwankungen der Erdtemperaturen ausdrücken, hat Fröhlich nach älteren Königsberger Beobachtungen von Geheimrat Neumann berechnet, dass im Jahresmittel bei wechselnder Atmosphäre unter senkrechtem Auffall der Sonne ungefähr nur ein Viertel der Sonnenwärme die Erde erreicht, also drei Viertel absorbiert wird, während nach Pouilletschen Beobachtungen bei heiterem unbewölkten Himmel ungefähr drei Viertel der Erde erreicht, also ein Viertel absorbiert wird. Es steht zu hoffen, dass gerade die Königsberger neueren Beobachtungen, welche von 1872 bis auf die Gegenwart fortgeführt sind, gestatten werden, solche mittlere Absorptionscoefficienten, wie sie den wirklichen meteorologischen Verhältnissen von Königsberg entsprechen, für einzelne Jahreszeiten und Tageszeiten zu berechnen; ferner die Frage zu beantworten, ob die Atmosphäre die kälteren Wärmestrahlen, welche die Erde aussendet, stärker absorbiert, also in sich zurückhält, als die wärmeren Sonnenstrahlen, eine Anschauung, die mit der allenthalben in der Natur angetroffenen Sparsamkeit ihrer Haushaltungsmittel in Zusammenhang steht.

Es sind nach dem Bau des 10 m entfernten botanischen Institutes Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Königsberger Station erhoben. Immer wird man den Wert von Beobachtungen, welche unter äusseren komplizierten Verhältnissen angestellt werden, bemängeln können. Sobald man das Laboratorium verlässt, ist man nicht mehr Herr aller Bedingungen; aber darum darf man den Wert einer verhältnismässig zweckmässig angelegten Station nicht unterschätzen, reichen doch die theoretischen Mittel vollständig exakt hin, über den Wert der Station selbst zu entscheiden.

Alsdann verliest der Sekretär Franz den Bericht der in der vorigen Sitzung, am 5. Dezember 1889, auf Antrag von Herrn Prof. Dr. Chun gewählten Kommission zur Beratung über das fernere Schicksal der seit 1872 im botanischen Garten zu Königsberg bestehenden gegenwärtig durch verschiedene Umstände gefährdeten Bodenthermometerstation.*)

Der Bericht ist in den Sitzungsprotokollen der Kommission enthalten und lautet wie folgt:

Erste Sitzung am 9. Dezember 1889, 6 Uhr abends, im experimentell-physikalischen Institut. Anwesend alle sieben Mitglieder: Franz, Jentzsch, Lindemann, Mischpeter, Pape, Peters, Volkmann. Auf Vorschlag von Professor Pape und unter Beistimmung der übrigen Mitglieder übernimmt Professor Jentzsch den Vorsitz, Franz die Protokollführung.

Es werden auf Vorschlag des Vorsitzenden zunächst folgende Fragen erörtert: 1. Bestehen ähnliche Erdthermometer-Stationen? 2. Welche Aufgaben können durch solche Stationen gelöst werden? 3. Ist unsere Station zur Lösung der Aufgaben geeignet?

Zu 1. ergiebt sich, dass Erdthermometerbeobachtungen zwar namentlich in Edinburgh, Brüssel, Madrid, München, Breslau, Eberswalde, Potsdam, früher vier Jahre hindurch, 1836—1839, in Königsberg auf dem Platze der jetzigen Station, ferner in Petersburg, Jakutsk, Paris, Greenwich, Bonn, Dresden, Budapesth, Sidney und Cambridge in Amerika, sowie in Indien gemacht sind; aber es ist hervorzuheben, dass nach dem Umfang der Beobachtungsreihe und der Sorgfalt der Einrichtung unsere Königsberger Station eine der bedeutendsten, und jedenfalls neben Edinburgh, wo nur 1837—1854 beobachtet wurde, die bedeutendste ist.

Zu 2. ergiebt sich, dass die Aufgaben, die durch solche Stationen gelöst werden können, bestehen in einer Vergleichung der Wärmeleitungstheorie mit den Beobachtungen, besonders in einer Ermittelung des Vordringens der jährlichen und täglichen Temperaturschwankungen in die Tiefe, in einer Diskussion der Gründe der Abweichungen zwischen Rechnung und Beobachtung; ferner in der Ermittelung der Grösse der Insolation und des

*) Sitzungsber. d. phys.-ökon. Ges. 1889, S. 64 u. 67.

Wärmeabsorptionskoeffizienten der Luft in Verbindung mit der Frölichschen Dissertation*); endlich in einer Bestimmung der Zunahme der Temperatur mit der Tiefenstufe und in einer Untersuchung der Wärmeausstrahlung der Erde in den Weltraum.

Zu Frage 3, ob unsere Station zur Lösung solcher Aufgaben geeignet erscheint, ist zu bemerken, dass durch den in der letzten Zeit eingetretenen Wechsel im Beobachterpersonal wegen des geringen Gradwertes eines Skalententeils von nur 0.º05 bis 0.º17 C. der Wert der Beobachtungen nicht beeinträchtigt sein kann. Doch ist zu befürchten, dass durch den 1878 und 1879 erfolgten Bau des neuen botanischen Institutsgebäudes, 10.6 m nördlich von der Station, durch eine durch denselben hervorgerufene Aenderung der Druck- und Strahlungsverhältnisse des Erdbodens und durch die Bedachung der Station während des Baues Störungen hervorgerufen sind. Ferner können, wenngleich nicht in dem Maasse wie bei manchen anderen der genannten Stationen, die veränderlichen Grundwasserverhältnisse Störungen bedingen und die Lage des Abhanges von Einfluss sein. Diese Störungen, wenn vorhanden, sind ihrer Grössenordnung nach aus den vorliegenden Beobachtungen abzuleiten.

Zweite Sitzung am 11. Dezember 1889, im experimentell-physikalischen Institut. Anwesend alle 7 Mitglieder der Kommission. Herr Prof. Lindemann giebt ein Referat über die erwähnte Dissertation von Frölich. In derselben kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die Theorie zur Untersuchung der vorliegenden Fragen von ihm nach F. Neumanns Prinzipien genügend entwickelt ist, dass aber die vorliegenden Erdthermometerbeobachtungen an verschiedenen Stationen der Erde unter verschiedenen Breiten zu spärlich seien, um die Abhängigkeit der Absorptionscoefficienten von der geographischen Lage verfolgen zu können; deshalb nahm er Beobachtungen der Lufttemperatur statt der Erdtemperatur zu Hülfe. Dass auch die ihm vorliegende ältere vierjährige Königsberger Beobachtungsreihe der Erdthermometer unzureichend ist, zeigt sich daran, dass der Verfasser auf dem einen der beiden theoretischen Wege imaginäre Werte für gewisse Constanten findet

Die Kommission erklärt als notwendig, dass eine ausführliche theoretische Bearbeitung der jetzt vorliegenden Beobachtungen im Laufe des Jahres 1890 gemacht werde. Dieselbe wird am besten Aufschluss darüber geben, ob die bisherigen Beobachtungen genügend sind oder ob es wünschenswert ist, dass dieselben noch fernerhin fortgesetzt werden. Zugleich wird dieselbe zeigen, ob eine neue Vergleichung der Bodenthermometer mit Normalthermometern erforderlich ist und ob vielleicht noch Fragen offen sind, welche nur durch Beobachtung in den Thermometern in ihrer jetzigen Aufstellung gelöst werden können.

Deshalb ist es wünschenswert, dass die Beobachtungen bis Frühjahr 1891, womöglich dreimal, mindestens aber einmal täglich, fortgesetzt werden, damit bis zu einer Untersuchung der Thermometer und ihrer Nullpunkte die Kontinuität gewahrt bleibe, dies jedoch unter der Voraussetzung, dass in der Zwischenzeit die Bedingungen der Station im wesentlichen unverändert bleiben. Sobald indessen beträchtliche Veränderungen die Kontinuität der Beobachtungsreihe unterbrechen, ist die Herausnahme der Thermometer zu erwägen.

Es ist aber vorläufig nicht nötig, die von Neujahr 1890 an gemachten Beobachtungen zu berechnen und zu drucken, so dass die Kosten, welche hierdurch entstehen würden, für jetzt fortfallen.

Herr Professor Peters erbietet sich, die Beobachtungen vom 1. Januar bis zum 1. April 1890 ausführen zu lassen.

Zur Ergänzung der Beobachtungen und um die aus denselben abzuleitenden Gesetze von den zufälligen individuellen Bedingungen der hiesigen Station thunlichst unabhängig zu machen, ist eine genaue Beschreibung aller die Wärmebewegung innerhalb der Station beeinflussender Umstände anzustreben. Nachdem die Auswertung, Beschaffenheit und Aufstellung der Thermometer bereits in der grundlegenden Abhandlung von E. Dorn,*) das Klima Königsbergs von Luther**) und die geologische Zusammensetzung des Königsberger Bodens von Jentzsch***) behandelt worden sind, wird noch gewünscht: a) eine Situationsskizze, aus welcher die Lage der jetzigen und früheren Gebäude und die Höhenverhältnisse zu ersehen sind; b) eine geologische Beschreibung des Bodens; c) mechanische Analysen aus drei verschiedenen Schichten desselben, Bestimmungen des Gehalts an Kalk und Humus und des Verhaltens zu Wasser und Dämpfen; d) möglichste Beibringung von Beobachtungen der Grundwasserstände für die Jahre 1871 bis 1889. Ob eine Bestimmung der specifischen Wärme des betreffenden Bodens auszuführen ist, bleibt noch zu erwägen. Eine von einer Seite angeregte besondere Beobachtungsreihe zur Bestimmung der täglichen Periode der Bodentemperatur wird zwar als förderlich erkannt, kann indes angesichts der vorhandenen Schwierigkeiten vorläufig nicht ins Auge gefasst werden.

Für die theoretische Bearbeitung der Beobachtungen wird die Stellung einer Preisaufgabe und ein Preis von 300 Mk. vorgeschlagen.

Dritte Sitzung am 19. Dezember 1889 ebenda. Entschuldigt durch Krankheit ist Professor Peters, anwesend sind die übrigen sechs Mitglieder der Kommission.

*) Ueber den Einfluss der Absorption der Sonnenwärme in der Atmosphäre auf die Temperatur der Erde. Königsberg. 1868.

*) Schriften der physik.-ök. Ges. XIII. S. 37—88.

**) Ebenda V. Seite 120—142 und XXI. S. 53—70.

***) Jahrbuch der geolog. Landesanstalt für 1884. S. 452—486, Tafel XVIII. a und b.

Der Vorsitzende, Professor Jentzsch, berichtete über seine Rücksprache mit dem Direktor des botanischen Gartens. Dann teilt derselbe mit, dass die Direktion der geologischen Landesanstalt sich bereit erklärt hat, die in der vorigen Sitzung gewünschten Analysen der Proben von drei verschiedenen Schichten des Thermometerbodens in Berlin ausführen zu lassen.

Für die erwähnte Preisaufgabe wird folgende Fassung vorgeschlagen: „Preisaufgabe der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Die Gesellschaft wünscht eine möglichst umfassende theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen*) für die Erkenntnis der Wärmebewegungen in der Erde und ihrer Ursachen, und weist besonders auf die von O. Frölich in seiner Dissertation**) gegebenen Vorarbeiten hin. Für die beste Lösung der Aufgabe wird ein Preis von 300 Mk. ausgesetzt. Die Arbeiten sind bis zum 1. Februar 1891 mit Motto und versiegeltem Namen an die physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr. einzusenden. Die Wahl der Sprache bleibt dem Verfasser überlassen."

Mit den vorstehenden Protokollen aller drei Sitzungen einverstanden gez.: Jentzsch, Franz, Lindemann, Mischpeter, Pape, Peters, Volkmann.

Die Stellung der genannten vorgeschlagenen Preisaufgabe ist in der Vorstandssitzung am 20. Dezember 1889 zum Beschluss erhoben und wird dieselbe hiermit veröffentlicht.

Der Vorsitzende der Kommission fügt noch folgende Erklärungen hinzu:

1. dass Herr Alfred Lemke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, sich freundlichst bereit erklärt hat, vom 1. April 1890 bis auf Weiteres täglich einmal 7 Uhr vormittags die Thermometer abzulesen;

2. dass eine vollständige Reihe von Grundwasserbeobachtungen nicht vorhanden ist, dass aber nach mündlicher Erklärung eines Magistratsmitgliedes Alles, was davon in den Akten zu finden, uns mitgeteilt werden wird;

3. dass die Mitglieder der Kommission sich bereit erklärt haben, etwaige Bearbeiter der Aufgabe durch thatsächliche Mitteilungen thunlichst zu unterstützen.

Endlich gab Herr Prosektor Dr. R. Zander einen Beitrag zur Kenntnis des Schlundkopfes der Wiederkäuer. An dem Schlundkopfe des Menschen unterscheidet man drei untereinander liegende Abteilungen, den Nasen-, Mund- und Kehlkopfsteil. An dem Schlundkopfe der Wiederkäuer ist diese Einteilung dadurch verwischt, dass der Kehlkopfseingang derartig emporgerückt ist, dass er in den Nasenrachenraum hineinragt. Während beim Menschen der obere Rand des Kehldeckels von dem freien hintern Rande des weichen Gaumens durch die ganze Höhe des Mundrachenraumes getrennt wird, liegt bei den Wiederkäuern die vordere Fläche der Epiglottis dem concaven hinteren Rande des weichen Gaumens an und umfasst denselben mit seiner nach vorn gekrümmten Spitze.

Der freie Rand des weichen Gaumens setzt sich seitlich in einen Wulst fort, der in der seitlichen und hinteren Pharynxwand fast horizontal hinzieht. Es entsteht so ein Ring, welcher der Vorderfläche und den Seitenflächen des Kehldeckels anliegt und die Giessbeckenknorpel von der Seite und von hintenher umfasst. Es wird also der Kehlkopfseingang von einem Ring allseitig umschlossen und in dem Nasenrachenraum festgehalten.

Die Präparation ergiebt nun, dass dieser ringförmige Wulst von dem unteren Rande des Musculus palatopharyngeus gebildet wird. Dieser Muskel ist bei dem Menschen relativ sehr dünn. Seine Fasern steigen in der Hauptsache in der Seitenwand des Schlundkopfes in longitudinaler Richtung hinab, so dass dieser Muskel ganz allgemein zu der Längsmuskulatur des Pharynx gerechnet und physiologisch als Levator pharyngis betrachtet wird. Bei den Wiederkäuern ist der M. palatopharyngeus unter die Constrictores einzureihen. Seine Fasern steigen etwa in dem gleichen Winkel gegen die hintere Mittellinie des Pharynx hinab, wie die Mm. hyopharyngeus und laryngopharyngeus gegen dieselbe aufsteigen. Bei den Wiederkäuern ist der Muskel verhältnismässig ausserordentlich stark entwickelt, fast ebenso stark wie die ihn von aussen deckenden Constrictores. Seine grösste Dicke erreicht er am unteren Rande, wo er so stark ist, dass er die Schleimhaut zu dem erwähnten Ringwulst hervorwölbt. In seiner Gesamtheit stellt der Muskel ein den sog. Isthmus pharyngo-nasalis bildendes Rohr dar, welches mit seinem verdickten unteren Rande den Kehlkopfseingang sphincterartig umfasst. Die Atemluft gelangt demnach aus der Nasenhöhle und dem Nasenrachenraum durch Vermittelung eines allseitig geschlossenen Rohres, gebildet vom M. palatopharyngeus, in den Kehlkopf,*) welcher so gegen das Eindringen von Fremdkörpern von der Mundhöhle und vom Oesophagus aus vollkommen gesichert ist.

---

*) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang 13, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 27, 28, 29, 30.

**) Oskar Frölich: Ueber den Einfluss der Absorption der Sonnenwärme in der Atmosphäre auf die Temperatur der Erde. Königsberg, 16. Juni 1868.

*) Es ist klar, dass infolge dieser Einrichtung bei den Wiederkäuern die Atmung durch den Mund unter normalen Verhältnissen ganz unmöglich ist. Das Gleiche gilt von den meisten Säugetieren. Dies scheint mir ein Fingerzeig dafür zu sein, dass auch beim Menschen, trotz der abweichenden topographischen Verhältnisse, die Nasenatmung allein als normal zu betrachten ist.

Unterhalb des Muskelwulstes bleibt zu beiden Seiten des Kehlkopfes eine rinnenförmige Passage aus der Mundhöhle nach den Sinus pharyngo-laryngei (Luschka) offen.

Unterhalb der Stelle, wo der untere Rand des M. palato-pharyngeus die hintere Mittellinie des Schlundkopfes trifft, markirt sich der Beginn des Oesophagus durch eine plötzliche höchst auffällige Verdünnung der Muskelwand, während bei dem Menschen bekanntlich der Pharynx ohne deutliche Grenze in den Oesophagus übergeht. Bei einem Angoraziegenbock, den ich im November 1888 zergliederte, verdünnte sich die Muscularis plötzlich von 7 mm auf 1,5 mm und zwar in der Art, dass die Aussenfläche ununterbrochen in einer Flucht fortzog, während an der Innenfläche des Rohres die dicke Pharynxmuskulatur wulstartig gegen den Oesophagus vorsprang.

Die untersten Bündel des M. constrictor inferior greifen beim Menschen bogig auf den hinteren Umfang der Speiseröhre über, so dass dieser Muskel demnach nach unten zu keine scharfe Grenze hat. Bei den Wiederkäuern ist die untere Grenze des Pharynx da gelegen, wo der untere, ganz besonders dicke Rand des M. palato-pharyngeus und die untersten Fasern des deutlich abgegrenzten, kräftigen M. crico-pharyngeus in der hinteren Mittellinie aufeinander stossen. Gegen diesen Punkt strahlen auch von der Mittellinie der hinteren Fläche des Ringknorpels absteigende, horizontal verlaufende und aufsteigende, bereits zur Ringmuskulatur des Oesophagus gehörende Muskelfasern fächerförmig zusammen. Unterhalb dieser Stelle ist dann die Schlundwand plötzlich ohne Uebergang auf die einfache Muskelschicht des Oesophagus reduciert. Da der dicke untere Rand der hinteren Pharynxwand durch die Einwirkung der verschiedenen Muskeln gegen die hintere Fläche des Ringknorpels ganz besonders kräftig herangezogen werden muss, so wird auf diese Weise an dieser Stelle ein Sphincter zu Stande kommen, welcher dem Durchtritt der Nahrung einen gewissen Widerstand darbieten wird. Der vom Pharynx gegen den Oesophagus oder in umgekehrter Richtung vorgeschobene Finger wird denn auch in sehr charakteristischer Weise an diesem Punkt umschnürt.

Die Wiederkäuer, bei denen das Mitgeteilte beobachtet wurde, sind Rind, Kalb, Hausschaf, Mähnenschaf, Angoraziege, Lama, Reh. Mit der Untersuchung des Schlundkopfes des Pferdes, der Carnivoren, Cetaceen, Rodentia etc. bin ich gegenwärtig beschäftigt.

Ausserordentliche Generalversammlung am 6. Februar 1890.

Den Vorsitz führte der Präsident Prof. Dr. Stieda.

Derselbe legt den neuesten XXX. Band der Schriften (Jahrgang 1889) vor, der in den nächsten Tagen an die Herren Mitglieder zur Verteilung gelangen wird. Ferner legt er die erste Sektion Bromberg-Marienwerder der von Professor Jentzsch und Schulamtskandidat Vogel bearbeiteten Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens vor, die von den Mitgliedern zu ermässigtem Preise bezogen werden kann. Die Karte, welche ganz Ost- und Westpreussen im Maassstabe 1:300 000 darstellen soll, ist auf 8 Sektionen: Memel, Königsberg, Gumbinnen, Allenstein, Lyck, Danzig, Bromberg-Marienwerder und Deutschkrone berechnet. Nach den besten vorliegenden Materialien, grösstenteils nach photographischen Kopieen der Originalaufnahmen des Generalstabes, stellt dieselbe die Erhebungen und die Gestaltung des Landes durch Höhenlinien von 20 Meter Vertikalabstand dar. Jede der Höhenstufen hebt sich durch besonderen Ton der bräunlichen Grundfarbe klar ab. Die Gewässer sind in blauer Farbe vollzählig eingetragen. Die Karte ist somit zugleich eine Gewässerkarte. Sie enthält die Dreieckspunkte der Landesvermessung, das vollständige Eisenbahnnetz, alle Städte, Kirchorte und Bahnhöfe, sowie einzelne sonst bemerkenswerte Orte. Der Zweck der sehr mühevollen Bearbeitung der Karte war zunächst ein rein wissenschaftlicher, insbesondere geologischer. Doch dürfte auch für gewisse wirtschaftliche Gesichtspunkte die Karte von Nutzen und jedem Freunde der Heimatskunde von Interesse sein. Ein möglichst grosser Absatz des Kartenwerkes wird gewünscht, um die grossen Herstellungskosten wenigstens theilweise zu decken und dadurch eine raschere Drucklegung der noch fehlenden Sektionen zu ermöglichen.

Dann berichtet der Präsident über die Vorschläge zur Wahl von Ehrenmitgliedern: An der Debatte darüber beteiligen sich die Herren Hermann, Lindemann, Saalschütz, Chun, Samuel, Tischler, Albrecht u. a.

Es wird beschlossen, dass höchstens 10 Personen zu Ehrenmitgliedern ernannt werden sollen und es wird ferner beschlossen, die Wahl einer Kommission zu übertragen, welche 1. aus dem Vorstand und 2. aus den Herren Albrecht, Branco, Chun, Hermann, Klien, Lindemann, Luerssen, Peters, Rühl bestehen soll.

Ferner wird auf Antrag des Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Hermann beschlossen, das Ehrenmitglied der Gesellschaft Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Franz Ernst Neumann, das älteste, unserer Gesellschaft seit 1828 angehörende Mitglied wegen seiner hohen Verdienste um die Wissenschaft zum „Ehrenpräsident“ zu ernennen.

Der Präsident teilt das Programm der Festfeier vom 22. Februar mit.

Auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Lindemann beschliesst die Gesellschaft, den mathematischen Verein in Hamburg zu dessen 200jähriger Jubelfeier zu beglückwünschen.

Darauf hielt Herr Professor Dr. Hahn einen Vortrag: Ueber Nordlichtbeobachtungen in Rücksicht auf das herannahende Maximum der Erscheinung.

Es darf wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, dass der Fleckenstand der Sonne kein gleichmässiger ist, sondern einem periodischen Wechsel unterliegt. Die genaue, durch einen schon sehr langen Zeitraum hindurch fortgesetzte Erforschung dieser Perioden ist in erster Linie dem Züricher Astronomen und Mathematiker Rudolf Wolf zu verdanken.*) Um den Fleckenstand eines Tages, Monates oder Jahres anzugeben, wendet Wolf die sogenannten Relativzahlen an. Er bezeichnet mit g die Zahl der z. B. an einem bestimmten Tage beobachteten Fleckengruppen, mit f die Summe der einzelnen Flecke dieser Gruppen, mit a einen aus korrespondierenden Beobachtungen zu bestimmenden Personalfaktor, mit r die Relativzahl und benutzt die Formel:

$$r = a\ (10\,g + f)$$

Die Relativzahlen der Monate und Jahre sind die Mittelwerthe aus denjenigen der einzelnen Tage. Setzen wir nun die Wolfschen Relativzahlen für die Zeit von 1861—88 in eine Tabelle zusammen, so sehen wir deutlich die regelmässige Ab- und Zunahme der Zahlen. Wir erhalten r in

1861 = 77.2	1870 = 139.1	1880 = 32.3
1862 = 59.1	1871 = 111.2	1881 = 54.2
1863 = 44.0	1872 = 101.7	1882 = 59.6
1864 = 46.9	1873 = 66.3	1883 = 63.7
1865 = 30.5	1874 = 44.6	1884 = 63.4
1866 = 16.3	1875 = 17.1	1885 = 50.3
1867 = 7.3	1876 = 11.7	1886 = 25.7
1868 = 37.3	1877 = 11.3	1887 = 13.1
1869 = 73.9	1878 = 3.4	1888 = 6.7
	1879 = 6.0	1889 = 6.1

Die Maxima der Fleckenentwicklung fielen also in die Jahre 1870 und 1883, Minima in die Jahre 1867 und 1878. Wolf hat nun auch noch eine grosse Reihe älterer Beobachtungen benutzen können und fand als mittlere Länge der Periode überhaupt 11,15 Jahre. Die Abweichungen der einzelnen Perioden sind aber ziemlich bedeutend, es lagen einmal 16, ein anderes mal nur 8 Jahre zwischen zwei Maximis.**) Auch sieht man bald, dass die Abnahme des Fleckenstandes gewöhnlich langsam, die Zunahme rasch vor sich geht. Seit 1883 nehmen die Flecken ab, wir befinden uns jetzt offenbar in der Nähe eines Fleckenminimums, wenn wir es nicht gar schon passiert haben.

Die regelmässige Beobachtung des Fleckenstandes der Sonne kann der Natur der Sache nach nur Aufgabe eines staatlichen Institutes (Potsdamer Sonnenwarte, Sternwarten) oder solcher Privatpersonen sein, welche geradezu eine Lebensaufgabe daraus machen; wie dies z. B. der bekannte Schwabe in Dessau, dann der Lehrer Heinrich Weber in Peckeloh in Westfalen durch viele Jahrzehnte hindurch thaten. Es unterliegen nun aber eine ganze Anzahl irdischer Phänomene den gleichen Perioden wie die Flecken der Sonne. Ich habe vor 13 Jahren eine ausführliche Arbeit über die Perioden irdischer Erscheinungen, welche mit der Sonnenfleckenperiode in Beziehung gebracht werden können, veröffentlicht, in viel umfassenderem Maasse hat dies Professor Hermann Fritz in Zürich 1878 und dann öfters gethan.*) Dass es die Sonnenflecken etwa selbst sind, welche durch ihre Zu- oder Abnahme Schwankungen gewisser meteorologischer Elemente und optischer Erscheinungen hervorrufen, ist keineswegs zu behaupten; es ist sehr wohl möglich, dass Sonnenflecken und irdische Erscheinungen wiederum von einem dritten Faktor, dessen Natur uns noch nicht klar ist, beeinflusst werden. Wir müssten auch von der Konstitution der Sonnenflecken und der Sonne überhaupt viel mehr wissen, um hier klar sehen zu können. Aber wenn uns auch der eigentliche Zusammenhang dieser Dinge noch verborgen ist, so ist es darum nicht minder nützlich, den periodischen Veränderungen nachzuspüren, die z. B. das Nordlicht erleidet.

Es ist wiederum Hermann Fritz, dem wir mit musterhafter Genauigkeit ausgeführte Forschungen über das Wesen und Auftreten des Polarlichtes verdanken.**) Bis tief in das Mittelalter und das Altertum hinein hat er jede ihm erreichbare Notiz über Polarlichter verwertet und den sichern Satz aussprechen können, dass im Allgemeinen die Häufigkeit und Intensität der Polarlichterscheinung mit der Zu- und Abnahme der Sonnenflecken gleichfalls zu- und abnimmt. Werden also in den nächsten Jahren die Sonnenflecken wieder zunehmen, so haben wir gegründete Aussicht auch wieder schöne Polarlichter zu sehen und hauptsächlich deshalb wollte ich schon heute diese vorläufigen Bemerkungen vorlegen. Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, dass das Polarlicht überhaupt eine sehr seltene Erscheinung sei, ferner nur in hohen Breiten mit Nutzen zu beobachten sei und immer schöner werde, je mehr man sich dem Pol nähere. Zum ersten

*) Die Arbeiten Wolfs über die Sonnenflecken finden sich zum grössten Teile in der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich — Band für Band — mitgeteilt.

**) Nämlich 1788—1804 und 1829—1837.

*) Hahn, Ueber die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu meteorologischen Erscheinungen. Leipzig 1877. Fritz, Die Beziehungen der Sonnenflecken zu den magnetischen und meteorologischen Erscheinungen der Erde. Haarlem 1878. Fritz, Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie. Leipzig 1889.

**) Viele Artikel in der Vierteljahrsschr. der naturforschenden Gesellsch. in Zürich, dann: Verzeichnis beobachteter Polarlichter, (reicht von 503 v. Chr. bis Sommer 1872) Wien 1873. Das Polarlicht. Leipzig 1881. Auch in der Zeitschr. der österr. Gesellsch. für Meteorologie stehen manche Arbeiten von Fritz.

Punkte muss ich bemerken, dass auch in einer Minimalperiode selbst in der gemässigten Zone wohl kein Tag vergeht, ohne dass irgendwo ein — wenn auch schwaches — Polarlicht wahrgenommen werden kann. Sophus Tromholt hat dies für Norwegen mit Hülfe des von ihm ins Leben gerufenen Beobachtungsnetzes zweifellos festgestellt. Ich selbst habe — allerdings durch ungewöhnlich günstige Lage meiner Wohnung unterstützt — hier in Königsberg in den Jahren

1886 2 stärkere und 12 schwächere,
1887 7 schwächere,
1888 1 stärkere und 6 schwächere,
1889 8 schwächere

Polarlichterscheinungen wahrgenommen.*) Mehrere derselben — auch von den schwächeren — müssen eine weite Verbreitung besessen haben, da die später eingegangenen Berichte nicht blos von gleichzeitigen magnetischen Störungen in Wilhelmshaven, sondern von teilweise recht glänzenden gleichzeitigen Nord- und selbst Südlichterscheinungen in weiter Ferne zu melden wussten. Die Erscheinungen vom 30. März und 27. Juli 1886 und vom 13. Januar 1888 waren aber auch hier am Orte auffällig genug. Gehen wir von Deutschland aus nach Norden, so werden wir allerdings die Polarlichter nicht nur häufiger, sondern namentlich auch schöner auftreten sehen, es giebt jedoch eine Zone oder einen Gürtel grösster Nordlichthäufigkeit, in welchem die Bedingungen zum Auftreten der Erscheinung offenbar am günstigsten sein müssen. Dieser Gürtel läuft nicht etwa in sehr hohen Breiten, sondern er zieht zwischen Island und Norwegen durch, dann hält er sich etwas nördlich von der sibirischen Küste, um schliesslich in das Festland Amerikas einzutreten, wo er etwa den grossen Bären- und grossen Sklavensee schneidet.**) Die Maximalzone liegt in Amerika und im atlantischen Ocean weit südlich vom Polarkreis, in Europa und Asien bleibt sie dagegen nördlich von ihm zurück. Daraus folgt, dass die Amerikaner im Allgemeinen bessere Gelegenheit zum Beobachten des Nordlichtes haben als wir und die Sibirier. Die Maximalzone des Nordlichtes hat nun aber keine ganz unveränderliche Lage, sondern sie rückt während eines Sonnenfleckenmaximums etwas südlicher, während der fleckenarmen Jahre etwas nördlicher. In fleckenreichen Jahren sehen wir gelegentlich auch Erscheinungen von einer Pracht, wie sie sonst nur der Bewohner des arktischen Nordamerika oder Islands kennt. In fleckenarmen Jahren dagegen scheinen die höheren Breiten zahlreichere, indessen kaum so intensive Erscheinungen zu haben. So erklärt es sich, dass manche Nordpol-Expedition, obgleich es ein fleckenreiches Jahr war, im höchsten Norden durch die Dürftigkeit der Nordlichter enttäuscht wurde. Auch die Beobachtungslisten aus Westgrönland, welche Tromholt vor wenigen Jahren bearbeitet hat, scheinen dafür zu sprechen, dass hier gerade die fleckenärmeren Jahre, wenn der Maximalgürtel nördlicher liegt, besonders reich an Erscheinungen sind.***) Es handelt sich also um eine Verschiebung der günstigsten Zone, das einemal mehr nach S. — dann kann das Nordlicht auch noch die Bewohner Indiens und Nordafrikas (wie 1872) in Angst versetzen, das Südlicht in Peru und Transvaal gesehen werden — das anderemal mehr gegen N. Aber ich sagte schon, dass auch in letzterem Falle die Erscheinung selbst für uns wohl nie gänzlich erlischt, vielmehr lohnt es sich immer nach Polarlichtern auszuschauen; denn wenn wir über die Natur der Erscheinung zu grösserer Klarheit gelangen wollen, müssen uns gerade auch die schwachen Ercheinungen der fleckenarmen Jahre besonders lehrreich sein.

*) Meteorologische Zeitschrift 1889. S. 229.

**) Siehe die Karte bei Fritz, Das Polar licht.

Hierbei ist noch Folgendes zu beachten. Die Erscheinung des Polarlichts besitzt nicht nur eine — wahrscheinlich sogar mehr als eine — mehrjährige Periode, sondern auch eine jährliche und eine tägliche. Wir sehen nämlich nicht etwa schlechthin im Winter mehr Nordlichter als im Sommer, wie man dies der dunkeln Nächte wegen vielleicht erwarten sollte, sondern das Maximum fällt in die Herbst- und Frühlingsmonate, also in die Aequinoctialzeit. Aus Beobachtungen in Schweden, welche die Jahre von 1700—1850 umfassen, liess sich folgende Tabelle ableiten:

Es waren Polarlichter beobachtet im

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
684	729	**822**	458	80	**4**	23

August	September	Oktober	November	Dezember
297	774	**892**	700	**651**

Die meisten also im März und Oktober, die wenigsten im Juni, ein zweites Minimum trat im Dezember ein. Achtjährige Beobachtungen in Hobarttown auf Tasmanien zeigen, dass auch dort die Erscheinung den gleichen Gang einhält. Es wurden gesehen (1841—48) im

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
1	2	3	**9**	2	**1**	2

August	September	Oktober	November	Dezember**)
0	5	**8**	1	4

Die Polarlichter waren also in den dunkeln Nächten des Juni und Juli weniger häufig als in den helleren Herbst- und Frühlingsnächten. Auf Beobachtungsreihen aus hohen Breiten, welche andeuten, dass dort das Herbst- und das Frühjahrsmaximum sich mehr nach dem Solstitium hin verschieben, näher einzugehen, ist für unsere Zwecke diesmal nicht erforderlich. Was uns betrifft, so dürfen wir uns in keinem Monat abhalten lassen, nach polaren Lichtprocessen zu forschen. Schon oben erwähnte ich das höchst merkwürdige sehr weit verbreitete Nordlicht des 27. Juli 1886;***) eines der grossartigsten und am

*) Tromholt, Om Nordlysets Perioden (efter Jagttagelsen fra Godthaab i Grönland) Kopenhagen 1882.

**) Fritz, Polarlicht. S. 110.

***) Nature, Bd. 34, S. 312, 386, 469. Bd. 35, S. 8. Ann. der Hydr. 1887, S. 515.

meisten beschriebenen aller Zeiten aber fiel in den Januar, und zwar auf den 7. Januar 1831.*) Die Erscheinung ist in der Nähe der Aequinoctien am häufigsten, aber sie fehlt in den übrigen Monaten keineswegs ganz. Hinsichtlich der täglichen Periode genügt es zu sagen, dass für unsere Gegend in den Abendstunden etwa von 6—10 Uhr die grösste Wahrscheinlichkeit besteht, ein Nordlicht zu erblicken. Sehr grosse Erscheinungen pflegen bald nach Sonnenuntergang zu beginnen und wiederholen sich wohl mehrere Nächte, setzen auch, wie man aus gewissen Erscheinungen am Wolkenhimmel (s. u.) und der Unruhe der Magnetnadeln entnehmen kann, auch bei Tage nicht aus. Dass ein Nordlicht erst spät am Abend oder nach Mitternacht beginnt, ist bei uns nicht häufig, jedoch nicht völlig ausgeschlossen.

Wie stellt sich nun das Nordlicht in unseren Gegenden dar? Grosse strahlenreiche Erscheinungen mit lebhaften Farben, die den halben Himmel einnehmen, das Zenith erreichen und auf die Südhälfte übergreifen, kommen bei uns in jeder Sonnenfleckenperiode nur etwa 4—6 mal vor. Aber auch die schwächeren, auch in den Minimaljahren nie ganz fehlenden Erscheinungen lohnen die Beobachtung reichlich. Es ist irrig, wenn man annimmt, dass Polarlichter nur bei ganz wolkenlosem Himmel bemerkt werden können. Am Tage nach den beiden grossen Nordlichtern des 24. und 25. Oktober 1870 war der Himmel dicht umzogen, die eigentümliche, dem geübten Beobachter ganz unverkennbare Nordlichthelle trat aber deutlich hervor, man sah, dass hinter dem dichten Wolkenschleier die Erleuchtung bestand und die Wolken erhellte. Auch hier in Königsberg habe ich wiederholt bei tief bedecktem Himmel die charakteristische Erleuchtung in der Richtung des magnetischen Meridians wahrgenommen. Verwechslung mit irdischen Lichtquellen war absolut ausgeschlossen. Wenn man sich gewöhnt, bei klarem und bedecktem Himmel — natürlich in Abwesenheit des Mondes — Abend für Abend genau darauf zu achten, welchen Grad die Dunkelheit erreicht, wie weit entfernte Gegenstände, Dachfirsten, Bäume etc. noch wahrgenommen werden können, wird man sich bald überzeugen, dass Sonderbeleuchtungen im NW. garnicht so sehr selten sind. Bisweilen kommt es auch vor, dass wir uns gleichsam mitten im Nordlicht selbst befinden; dann ist das ganze Himmelsgewölbe auffallend erhellt, ohne dass doch Mond oder Sterne scheinen, ziemlich weit entfernte Gegenstände sind dann klar sichtbar. Längst schon ist man auf diese eben so anziehende als geheimnisvolle Erscheinung aufmerksam geworden**) und ich selbst habe in den letzten Jahren mehrere Beispiele in meinen Listen verzeichnet. Ich möchte dringend auffordern, Beobachtungen in dieser Richtung nicht zu versäumen und jeden kleinsten Umstand, möge er auch zunächst noch so unwichtig scheinen, sorgfältig zu beobachten.

Ist der Himmel unbewölkt oder wie es bei einem Nordlicht auffallend häufig der Fall ist, zeigt er abwechselnd Wolkenstreifen und wolkenfreie Zonen, so zeigt sich am häufigsten eine Lichtbank, ein lichter Bogen meist von weisser, selten etwas ins grünliche oder gelbliche, sehr selten ins rötliche schillernder Farbe, der auf einem auffallend dunkeln rauch- oder staubartigen Segment, dem so oft erwähnten „dunkeln Segment“ aufruht. Dieses dunkle Segment ist besonders wichtig, da man noch immer nicht einstimmig darüber ist, ob wir es mit einer optischen Täuschung, — etwa einer Kontrastwirkung — oder mit etwas Körperlichem zu thun haben. Für ersteres würde es sprechen, dass man bisweilen Sterne durch das dunkle Segment hindurchleuchten sah, für die letztere Annahme aber, dass nicht ganz selten das dunkle Segment früher auftrat als die helle Zone über demselben, also als das Nordlicht selbst. Mehrmals habe ich diesen Vorgang beobachtet. In nordlichtreichen Perioden kann es auch vorkommen, dass einmal blos das dunkle Segment auftritt, ohne dass es an diesem Abend überhaupt zur Bildung eines Nordlichtes kommt. Das Spektroskop hat dann öfters gleichwol die Nordlichtlinie am Himmel nachgewiesen. Bei sehr grossen Polarlichtern, deren Licht bisweilen aussetzt, um dann desto kräftiger aufzuflammen, blieb das dunkle nicht selten ins braune oder violette spielende Segment in den Pausen ruhig fortbestehen; später färbte sich dann sein oberer Rand wieder und das eigentliche Lichtphänomen begann von Neuem. Es ist auch wahrgenommen — und ich habe es zum Beispiel am 30. März 1886 hier gesehen — dass Strahlen innerhalb des Segmentes begannen oder dass fensterartige hellere Stellen innerhalb desselben auftauchten. Noch merkwürdiger ist es, dass das dunkle Segment sich nicht immer auf den Raum von wenigen Graden tief am nördlichen oder nordwestlichen Horizont beschränkt, sondern viel weiter heraufrücken, ja selbst den halben Himmel einnehmen kann. Am 27. Juli 1886 zeigte der ganze nördliche Himmel hier wie auf den Britischen Inseln eine ganz eigentümliche dunkle Färbung, ohne dass Wolken vorhanden waren, der eigentliche Polarlichtbogen aber, der deshalb von Manchen verkannt wurde, lag fast im Zenith. Wahrscheinlich hätte man mehr Erscheinungen dieser Art aufzeichnen können, wäre man früher darauf aufmerksam geworden. Es ist sogar anzunehmen, dass die Erscheinung der sogenannten „negativen Beleuchtung“ wie man sie nennt, d. h. ungewöhnliche Dunkelheit bei sternbedecktem Himmel in irgend einer Weise mit dem dunklen Segment zusammenhängt, denn öfters wird diese Dunkelheit plötzlich durch eine merkliche Aufhellung ersetzt und es beginnt eine Nordlichthelle sich zu entfalten. Mehrfach habe ich auch bemerkt, dass sich die Abende nach dem endlichen Verschwinden einer mehrtägigen Nordlichterscheinung durch ganz auffällige Finster-

*) Viele Berichte in Poggend. Ann. Bd. 22.

**) Wichtiger Aufsatz Assmanns, Monatsschrift für prakt. Witterungskunde, März 1883, S. 4, ff. (Jede Nummer ist besonders paginirt.)

nis selbst bei sternbedecktem Himmel auszeichnen.*) Selbstverständlich muss man sich wohl hüten, Wolken, die tief im NW. stehen, namentlich die hier häufigen sogenannten Meerbänke, welche dann entstehen, wenn zwischen dem Samland und der Ostsee besonders grosse Temperaturdifferenzen obwalten, mit dem dunkeln Segment des Polarlichtes zu verwechseln. Bei einiger Uebung sind solche Verwechslungen jedoch nicht mehr zu befürchten.

Nordlichter ohne jedes dunkle Segment sind bei uns nicht sehr häufig, wohl aber in höheren Breiten, wo sie gelegentlich draperie- oder vorhangartig den Himmel überziehen, eine Form, die wir hier nur selten beobachten können, ebenso wie alle die anderen zum Teil sehr phantastischen Formen höherer Breiten, deren die neueren Berichte der Oesterreicher auf Jan Mayen und der Dänen in West-Grönland gedenken. Bei uns bleibt der ruhige, bisweilen nur in Bruchstücken vorhandene nur in der Minderzahl der Fälle zum Strahlenschiessen übergehende Bogen über dem dunkeln Segment die Regel, daneben — bei bedecktem Himmel — jene oben erwähnte allgemeine Erhellung des nördlichen Horizontes. Dass sich ein Nordlicht unterhalb der Wolken deutlich unterscheidbar zeigt und dieselben von unten erleuchtet, dürfte hier kaum vorkommen, eine zuverlässige Beobachtung würde natürlich besonders hohen Wert beanspruchen. Nach manchen Berichten aus hohen Breiten scheint es, als ob dort in der That die Polarlichter bisweilen in tiefere Regionen hinabstiegen und sich dabei auf verhältnismässig kleinen Raum beschränken. Ist aber nicht jene allgemeine schwache Erhellung mancher Nächte, von der ich oben sprach, auch nur eine Form des Polarlichts, bei der die Lichtentwicklung gleichsam um uns stattfindet? Jede zuverlässige Beobachtung über derartige Erscheinungen ist deshalb lehrreich, besonders wenn sie recht vollständig ist, auch den Charakter der gerade herrschenden Witterung, etwaigen Fall von Eisnadeln oder Schneeflocken berücksichtigt. Im Allgemeinen aber weise ich nochmals darauf hin, dass auch selbst vereinzelteu zverlässige Beobachtungen auch der schwächsten Nordlichterscheinungen deshalb wertvoll sind, weil sie zu Untersuchungen über die Verbreitung des Phänomens an dem betreffenden Tage, vielleicht gar über Zusammentreffen mit Südlichtern, benutzt werden können. Ich will nur wenige Beispiele anführen.

Am 21. Februar und am 3. März 1886 nahm ich hier in Königsberg sehr schwache Nordlichterscheinungen wahr, beiden entsprachen helle Südlichter, welche von Kapt. Mehring des deutschen Vollschiffes Hermann im südlichen Indischen Ocean gesehen wurden.*) Die Erscheinung vom 27. Juli 1886 war ausser in Königsberg auch in Irland und in Nord-Amerika sichtbar; auch diesem Nordlicht entsprach ausserdem ein Südlicht, das schönste, das der Berichterstatter, der deutsche Kapitän Breckwoldt, je gesehen.

Eine befriedigende Erklärung der gesamten Polarlichterscheinung und ihrer Beziehung zu den magnetischen Phänomenen, zu den Sonnenflecken etc. kann aber offenbar erst dann erlangt werden, wenn wir noch viel reicher an Beobachtungen sind als jetzt; es ist deshalb dringend notwendig, dass recht viele nach Polarlichtern ausschauen und dasjenige von ihren Beobachtungen, was sich bei strenger Prüfung als einwandfrei herausstellt, auch veröffentlichen.

Es wäre aber nun offenbar sehr erwünscht, wenn diese Beobachter noch einige Stützpunkte besässen, um schon im Voraus zu beurteilen, ob eine Nordlichterscheinung am Abend wahrscheinlich ist oder nicht. Ein Spectroskop, das die Nordlichtlinie zeigen könnte, hat nicht jeder zur Verfügung, magnetische Instrumente, deren Unruhe aufmerksam machen könnte, auch nicht. Da bieten sich denn Erscheinungen am Wolkenhimmel, die in einem freilich noch vielfach rätselhaften aber trotzdem zweifellosen Zusammenhange mit dem Polarlicht und mit den Perioden desselben stehen, als willkommene Führer. Von ihnen soll noch kurz die Rede sein.

Zunächst ist eine ungemein rasche Veränderlichkeit der Bewölkung gern an Polarlichter geknüpft. Sieht man nach eingetretener Dunkelheit, dass die Sterne bald hervortreten, bald sich hinter plötzlich auftauchenden — doch nicht vom Horizont heraufziehenden, sondern gleichsam an Ort und Stelle sich zusammenziehenden — leichten schleierartigen Wolken verbergen, so wird man sehr häufig im NW. Spuren von polaren Lichtprozessen wahrnehmen. Vielfach habe ich dies bei meinen Nordlichtbeobachtungen feststellen können.**) Ist beim Beginn eines grösseren Nordlichtes heiterer Himmel, so tauchen nicht selten feine streifige Wolken auf, bei denen man gar nicht sicher ist, wie weit sie wirklich Wolken und wie weit Nordlicht„materie“ sind; (nordische Beobachter sprechen ja auch oft von Nordlichtgewölk) die allmählich stärker werden, sich vielleicht nochmals auflösen, endlich aber einen den ganzen Himmel überziehenden Wolkenmantel bilden und zuweilen Sturm und Regen bringen. Sehr viel ist über die bei grösseren Nordlichtern ein-

---

*) In diesem Falle ist es übrigens nicht ganz unmöglich, dass es sich um eine Kontrastwirkung handelt; nach der hellen Erleuchtung der vorhergehenden Abende findet man die gewöhnliche Dunkelheit auffallend. Auf die vorher angeführten Fälle — wenn kein Nordlicht vorherging — ist dies jedoch keineswegs anzuwenden.

*) Ann. der Hydrogr. 1888. S. 51.

**) Wer die reichen Sammlungen von Nordlichtbeobachtungen, die in der Nature, in Heis' Wochenschrift und anderen Zeitschriften niedergelegt sind, durchsieht, wird reichliche Beispiele für das Auftreten auffallend raschen Wechsels der Bewölkung vor und bei Polarlichtern finden.

tretende Veränderung des Wetters schon geschrieben*), mir will scheinen, dass grössere Nordlichter wenigstens bei uns gern von Sturm und Niederschlag gefolgt werden. Ob aber das Nordlicht schuld daran ist? Also das halte man zunächst fest, rasche auffällige Veränderung der Bewölkung deutet gern auf bevorstehendes oder schon sichtbares Nordlicht hin.

Längst bringt man die Cirruswolken, besonders diejenige Erscheinungsform derselben, welche man als Polarbanden bezeichnet, mit dem Nordlicht in Verbindung. Die Polarbanden bilden lange durch eine bekannte optische Täuschung konvergierende Reihen, welche zwar nicht immer aber doch häufig dem magnetischen Meridian folgen.**) Ihre ganze Anordnung und ihr Aussehen sind oft auffallend nordlichtartig, zur Zeit grosser Erscheinungen beherrschen sie wohl tagelang den Himmel. Tage, an denen sich auffällige Polarbanden zeigen, sind unter allen Umständen besonders nordlichtverdächtig. Höchst merkwürdig ist nun, dass auch die Polarbanden und das Auftreten der Cirruswolken überhaupt eine Periodizität zeigen, welche der des Polarlichtes und der Sonnenflecken genau entspricht. H. Fritz***) wie ich selbst haben eine grössere Anzahl von Zahlen über dieses Zusammentreffen gesammelt, Wolf in Zürich konnte sogar den Versuch machen, aus der Fleckenrelativzahl die Zahl der Cirrusbeobachtungen zu berechnen und das Ergebnis war gar kein unbefriedigendes. Auch die jährliche Periode haben die Cirruswolken und Polarbanden mit dem Polarlicht gemein, sie sind — wie übrigens wohl Jeder weiss — im Frühjahr und Herbst weit häufiger als im Sommer und in der Mitte des Winters. Gewöhnlich nimmt man an, dass diese hellen, offenbar in sehr grosser Höhe schwebenden Wolken aus Eisnadeln bestehen und man sieht sich in dieser Annahme durch gewisse in dieser Wolkenform vorzugsweise auftretende optische Erscheinungen bestärkt. Es sind dies die Sonnen- und Mondhöfe grösserer Art (mit einem Radius von etwa 22 Grad; sie haben Roth innen, Grünlichblau aussen). Ich kann nun nicht dringend genug empfehlen, diese auch an sich höchst fesselnden und noch lange nicht genügend erforschten Erscheinungen, die oft selbst in wissenschaftlichen Blättern unrichtig als ungewöhnliche Regenbogen und dergl. verzeichnet werden, so genau wie möglich zu verfolgen, ihre Dimensionen zu messen und ihre Form — es giebt auch elliptische Höfe, deren einen ich am 29. Mai 1887 hier beobachten konnte] — zu zeichnen. Was uns hier besonders angeht, ist die nun allerdings schon zu erwartende Beziehung der Höfe zu den Polarlichtern. Die Höfe haben die jährliche und die elfjährige Periode mit den Polarlichtern gemeinsam; gerade in den letzten Jahren war es hier sehr auffällig, dass die Zahl und auch die Intensität der Sonnenhöfe wie der selteneren Mondhöfe mit der sinkenden Zahl der Polarlichter gleichfalls abnahm. Beobachtungen, die man natürlich ohne jede Rücksicht auf derartige Vergleiche in Augsburg von 1813 bis 1837 anstellte, ergaben folgende Zahlen. Es gab Sonnen- und Mondhöfe:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1810:	—	—	—	53	74	**98**	50	68	25	38
1820:	45	37	42	35	18	26	24	20	31	**49**
1830:	43	28	22	25	24	28	31	27	—	—

Fleckenmaxima waren in dieser Zeit 1816, 1829, 1837; Minima 1823 und 1834. Man kann die Ab- und Zunahme der Höfe so genau verfolgen, als sich bei einer solchen Erscheinung erwarten lässt; wenn um 1821 eine Störung auftritt, so ist es merkwürdig, dass auch die Fleckenkurve um jene Zeit eine ausnahmsweise Erhöhung aufweist.

Von 1856 bis 1867 in Dresden angestellte Beobachtungen ergaben:*)

	1856:	7	8	9	60	1	2	3	4	5	6	7
Zahl	0	2	8	8	14	**23**	7	11	3	0	9	5
Flecken	Min.				Mx.							Min.

Nicht minder stimmt die jährliche Periode. Die Höfe sind keineswegs, wie noch in manchen Schriften behauptet wird, im Winter am häufigsten, sondern vielmehr etwa vom März bis Mai und dann wieder vom September bis November. Ob sich Mondhöfe den Nordlichtern entsprechend häufiger vor als nach Mitternacht bilden; diese Frage ist soviel ich weiss noch unbeantwortet, sie sollte einmal in Angriff genommen werden. Auf alle Fälle aber werden Nordlichterscheinungen sehr gern durch Höfe um Sonne oder Mond verkündet, so dass das Auftreten solcher Höfe schon eine Mahnung zur genauen Betrachtung des Nordhimmels an den nächsten Abenden ist. Vielfach hat man auch während eines Nordlichtes starke Mondhöfe gesehen, die Höfe schienen sich, wie der Polarfahrer Wrangel angiebt,**) dann zu bilden, wenn ein Nordlichtstrahl in der Nähe des Mondes vorüber strich. Auch Andere haben dies wahrgenommen, es wird dringend nothwendig sein, in der nun bald beginnenden neuen Nordlichtperiode auch hierauf zu achten. Wenn man bedenkt, dass jene Cirruswolken aus Eisnadeln bestehen,

*) Vergl. z. B. die ausführliche Zusammenstellung bei Fritz, Polarlicht S. 221, ff.

**) Sie scheinen also bei uns im SO. und NW. zu konvergieren. Im Laufe einiger Stunden kann man auch gelegentlich eine Drehung der Konvergenzpunkte beobachten. Dass auf das Auftreten reichlicher Polarbanden in ungewöhnlicher Richtung (also SW., NO.) gern anhaltendes schlechtes Wetter folgt, ist mehrfach beobachtet worden.

***) Fritz, Beziehungen der Sonnenflecken, S. 220.

*) Hahn, Sonnenflecken, S. 130 f.

**) Wrangels physik. Beobachtungen, herausgeg. v. Parrot, Berlin 1827, S. 75. Die hier erwähnten Höfe werden Höfe von 40 bis 60 Grad genannt, man weiss nicht ob W. den Radius oder den Durchmesser meint, ist ersteres der Fall, könnte man an die auch hier bisweilen an der Sonne beobachteten grösseren Höfe von etwa 45 ⁰ Radius denken.

dass die Lichterscheinungen der grösseren Höfe, Nebensonnen etc. von allen Mathematikern auf in der Luft schwebende Eisnadeln zurückgeführt werden, wenn man ferner in Erwägung zieht, dass zuverlässige Beobachter während grösserer Nordlichter ein Herabfallen von Eisnadeln und Schneestaub aus der Luft wahrnahmen, dann wird man doch die Ansicht derer nicht ganz ablehnen können, welche diese Wolkengebilde selbst für die Träger der Nordlichterscheinung halten.*) Ob man nun an irdische, elektrisch leuchtende Eisnadelwolken — welche in den wahrscheinlich kälteren fleckenreichen Jahren recht wohl häufiger auftreten können — oder an kosmische Eiswolken, die zeitweise in die Atmosphäre eindringen, denken soll, wollen wir dahingestellt sein lassen, wenigstens für diesmal. Einfacher wäre jedenfalls die erstere Annahme, einfacher auch als die Heranziehung kosmischen Staubes und dergl., die allerdings durch das unzweifelhafte Auftreten nordlichtartiger Erscheinungen bei grossen Meteorschwärmen wieder eine gewisse Stütze zu erhalten scheint. Soviel aber dürfte sicher sein, dass zwischen den aus Eisnadeln bestehenden Wolken der oberen Schichten der Atmosphäre und den Lichtprozessen des Polarlichtes irgend ein Zusammenhang besteht. Soll derselbe einmal aufgehellt werden, dann ist es unbedingt nötig, auf alle, auch die unscheinbarsten Thatsachen zu achten und sowohl die Polarlichter selbst als auch diejenigen Erscheinungen am Wolkenhimmel, welche als ihre Begleiter und Vorausverkündiger gelten können, emsig zu studieren.

*) Schon Frobesius glaubte, dass Eisteilchen an der Bildung des Nordlichts wenigstens mitbeteiligt seien. Fritz, Polarlicht, S. 316. Ueber das Auftreten nordlichtartiger Erscheinungen bei grösseren Sternschnuppenschauern findet man in den Bänden der Nature aus den letzten Jahren mehrere Nachrichten, vergl. z. B. Bd. 35, S. 216.

Die Feier des hundertjährigen Bestehens

der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft fand am 22. Februar 1890 statt. Ueber dieselbe ist in dem Jubelheft, welches den ersten Teil dieses Bandes bildet, ausführlicher Bericht erstattet worden.

Sitzung am 6. März 1890.

Herr Professor Dr. Jentzsch eröffnete als stellvertretender Vorsitzender die Sitzung und legte die der Gesellschaft anlässlich ihrer Jubelfeier zugegangenen Glückwünsche vor. Dieselben füllen einen stattlichen Band von etwa 170 Nummern nebst zahlreichen Beilagen gebundener oder künstlerisch ausgestatteter Adressen. Die Wohnorte der europäischen Gratulanten waren auf einer Uebersichtskarte ersichtlich gemacht, welche Glückwünschende südwärts bis Neapel, westwärts bis Cherbourg, nordwärts bis Tromsö und ostwärts bis Kasan und Tiflis nachwies. Auch aus Amerika lagen mehrere Glückwunsch-Schreiben vor.

Der zum Ehrenpräsidenten ernannte Herr Geheime Regierungsrat Professor Dr. Franz Ernst Neumann hat der Gesellschaft seinen Dank ausgesprochen.

Anlässlich der Festfeier ist vom Vorstande auf dem auf dem Löbenichtschen Friedhofe befindlichen Grabe des Geheimen Sanitätsrats Dr. Schiefferdecker ein Lorbeerkranz mit der Inschrift: „Ihrem verewigten Präsidenten W. Schiefferdecker die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zum 22. Februar 1890“ durch eine Deputation niedergelegt worden, welche aus den Herren Professor Dr. Branco, Dr. Franz, Hofapotheker Hagen und Professor Dr. Jentzsch bestand.

Vorgelegt wird eine an die Gesellschaft eingesandte Druckschrift: „Dr. K. Singer, Die Bodentemperaturen an der kgl. Sternwarte bei München und der Zusammenhang ihrer Schwankungen mit den Witterungsverhältnissen — Sonderabdruck aus den Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern. Band XI, Jahrg. 1889. München 1890. 4°. 24 Seiten und eine Tafel.“ Dieselbe wird bei Bearbeitung der von der Gesellschaft in der Januarsitzung verkündeten Preisaufgabe über die „Wärmebewegungen in der Erde“ zu berücksichtigen sein.

Ferner legt Herr Professor Jentzsch die im Februar erschienene Sektion Wormditt der auf Kosten der Provinz von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegebenen Geologischen Karte der Provinz Preussen vor. Die Sektion ist unter Leitung des Vortragenden in den Jahren 1878—79 von Dr. Richard Klebs aufgenommen und vom letzteren 1888 für den östlichen Rand in der nächsten Umgebung Heilsberg's nach dessen im Auftrage der kgl. Geologischen Landesanstalt dort

ausgeführten Spezialaufnahmen vervollständigt worden. Als Grundlage dient die Generalstabskarte in 1 : 100 000. Doch hat Redner nicht nur die neuesten Eisenbahnen u. s. w., sondern auch alle Höhenmessungen in Metern eingetragen. Die Karte unterscheidet im Jung-Alluvium zwölf Farben und Zeichen (Wasser, Humus, Torf, Wiesenmergel, Wiesenthon, Flusssand, Abrutschmassen, Moor über Wiesenmergel, Torf über Wiesenmergel, Humus über Sand und Torf über Sand); im Alt-Alluvium eine Farbe (Sand und Grand alter Thalstufen); im Oberen Diluvium sieben Farben (Spatsand und Grand, Anhäufung erratischer Blöcke in schwach lehmigem Sand, Deckthon, Geschiebemergel, desgleichen mit Anhäufung erratischer Blöcke, Anhäufungen von Kreide- und Silurgeschieben im Geschiebemergel); im Unteren Diluvium acht Farben (Unterer Geschiebemergel, Spatsand und Grand, desgleichen bedeckt von erratischen Blöcken, Anhäufungen von Kreide- beziehungsweise Silurgeschieben auf Spatsand und Grand, Staubmergel, Fayencemergel und Thonmergel); im Tertiär auf der Karte eine Farbe, im Profil neun Farben; ausserdem noch besondere Zeichen für Fundorte von diluvialen Säugetierresten, diluvialen Conchylien, diluvialen Mergelgeröllen, kalkigen Konkretionen und Phosphorit-Geschieben. Rote Buchstaben bezeichnen im Diluvium (soweit bekannt) die nächst unterliegende Schicht. Genauer ist die letztere aus 17 Bohrprofilen zu ersehen, welche der Vortragende (wie auf den früher erschienenen Blättern Dirschau und Elbing) am linken Kartenrande dargestellt hat. Ein Profil (Schlodien) ist nach handschriftlichen, 3 (Jegothen, Ziegelei bei Heilsberg und Tertiär bei Heilsberg), nach gedruckten Angaben des Dr. Klebs gezeichnet, das zuletzt genannte nach derjenigen Altersgliederung, welche der Vortragende vor zwei Jahren in einer Abhandlung „Ueber die neueren Fortschritte der Geologie Westpreussens“ (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, Neue Folge, Band VII, Heft 1, und Sonderabdruck, Leipzig, W. Engelmann, 1888) zuerst entwickelt hat. Danach gliedert sich das Heilsberger Tertiär folgendermassen:

Glimmerreicher feiner Quarzsand
Letten
Dunkelgestreifter Quarzsand
Letten
Braunkohle
Letten
Braunkohle
Grober Quarzsand und Quarzkies
} Miocäne Braunkohlenbildung 28 m.

Braune Letten
Thon
Glasursand
Braune Letten
} Unteroligocäne Glaukonitbildung 17 m.

Versteinerungen sind zwar im Heilsberger Tertiär bis jetzt nicht gefunden, doch erscheint die Altersbestimmung durch die petrographische Vergleichung mit der samländischen Schichtenfolge hinreichend gesichert. Die vom Vortragenden nach eigenen Untersuchungen dargestellten 13 Randprofile sind Bahnhof Mehlsack (3), Walschthal an der Eisenbahnbrücke, Försterei Tafterwald, Bahnhof Wormditt (2), Bahnhof Gutstadt (2), Blumen, Bahnhof Mohrungen, Mohrungen, Mertins Grundstück, Süssenthal. Keines dieser zum Teil bis 101 m hinabreichenden Bohrprofile hat das Diluvium völlig durchsunken.

Endlich erinnerte der Vorsitzende daran, dass die heutige Sitzung ein Gedenktag sein. Vor 25 Jahren, am 3. März 1865, machte der damalige Vorsitzende Schiefferdecker die Anzeige, „dass Herr Dr. Berendt im April seine Arbeiten hier anfangen werde.“ Damit ist ein Markstein in der Geschichte der Gesellschaft bezeichnet. Die geologischen Karten, welche Berendt im Auftrage der Gesellschaft ausführte, lenkten bald die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich und machten die Gesellschaft in allen Ländern rühmlich bekannt. Die Sammlungen, welche Berendt auf seinen Reisen in der Provinz zusammenbrachte, waren der hauptsächlichste Grundstock unseres Provinzialmuseums, welches seither sich so erfreulich entwickelt hat. Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat alle Ursache, dem jetzigen Landesgeologen, Herrn Professor Dr. Berendt in Berln für seine hiesige Thätigkeit dankbar zu sein, und wird derselben mit Stolz allzeit gedenken.

Hierauf hielt Herr Privatdozent Dr. Haase einen Vortrag über das Problem der Mimicry. Derselbe schliesst den Fall der Schutzfärbung, die Aehnlichkeit mit leblosen Gegenständen von der eigentlichen Mimicry aus und geht besonders auf das Nachahmen der Schmetterlinge ein, welches er durch viele Beispiele und durch eine schöne Sammlung mimetischer Falter erläutert. Die Mimicry bildet sich auf der Oberseite der Flügel leichter als auf der Unterseite, beim Weibchen leichter als beim Männchen aus. Die Modelle gehören den Familien der Danaiden, Heliconiden und Acraeiden an und sind durch ihre Widrigkeit den Vögeln bekannt. Die Nachahmer fliegen alle bei Tage und besuchen Blumen. In Europa sind mimetische Falter nicht bekannt. Schliesslich machte der Redner darauf aufmerksam, dass die völlig ausgebildete Mimicry auch für die Erhaltung der Art nachteilig sein kann, da sie die Paarung erschwert.

Sodann sprach Herr Professor Dr. Chun über die biologischen Untersuchungen der Hensenschen Plankton-Expedition, welche in zwei Vorträgen der an der Expedition beteiligten Kieler Professoren Krümmel und Brandt (Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1889, Heft 9 und 10) kürzlich skizziert wurden. Er schilderte den Zweck und den Verlauf der Expedition und wendete sich dann spezieller zu den pelagischen Tiefseeuntersuchungen, wie sie mit den von

dem Vortragenden benutzten und verbesserten Schliessnetzen ausgeführt wurden. Er hob zunächst hervor, dass die von Hensen an dem Netze angebrachten Aenderungen in ähnlicher Weise auch von ihm neuerdings Berücksichtigung fanden, insofern eine Schnappvorrichtung zum Verschluss der Netzbügel bei dem Aufwinden konstruiert wurde und feine Seidengaze verwendet wurde, die durch ein äusseres weitmaschiges Fischernetz gegen Zerreissen geschützt ist. Von dem Anbringen eines Gefässes am Grunde des Netzes wurde Abstand genommen und dafür ein Metallrahmen eingesetzt, dessen Boden mit feinmaschigem Gewebe verschlossen ist. Ausserdem betonte der Vortragende, dass er durch Konstruktion eines rechteckigen Rahmens aus starkem Stahl, in dem das Netz schwebt und tadellos fungiert, es ermöglicht habe, mehrere Netze an derselben Leine zu befestigen und dadurch bei einem und demselben Zuge das Vorkommen von Organismen in verschiedenen Tiefen zu bestimmen.

Was nun die Resultate der Plankton-Expedition bezüglich der Verbreitung pelagischer Organismen in grösseren Meerestiefen anbelangt, so glaubt der Vortragende mit Genugthuung konstatieren zu können, dass sie eine in grossem Stile durchgeführte Bestätigung der Vorstellungen lieferten, welche er durch seine Untersuchungen im Mittelmeere und Atlantischen Ocean über die Tiefenverbreitung des Plankton sich gebildet hatte. Es werden sogar bis zu jenen Tiefen, die der Vortragende erforscht hatte, teilweise dieselben Organismen (Phäodarien, Copepoden, Ostracoden, Decapoden, Sagitten u. s. w.) als Tiefenbewohner namhaft gemacht, die er bereits als solche erkannte. Selbstverständlich erweitert jedoch die Plankton-Expedition durch eine Fülle wertvoller Befunde unsere bisherigen Kenntnisse. So wird nachgewiesen, dass in Zügen aus 3500—2000 Meter nur noch vereinzelte Phäodarien und Copepoden enthalten waren, dass merkwürdigerweise in Tiefen von 1000—2200 Meter zahlreiche lebende Exemplare einer grünen Chlorophyll führenden Alge (Halosphaera viridis) schwebten und dass auch über das Niedersinken abgestorbener Organismen von der Oberfläche in grössere Tiefen Aufschluss erhalten wurde.

Der Natur der Sache nach konnte von einer Expedition, welche mit gewissenhafter Ausnutzung der relativ kurzen verfügbaren Zeit von August bis November einen grossen Teil des Ozeanes durchkreuzt, kein Aufschluss darüber erwartet werden, welche während der warmen Jahreszeit in der Tiefe lebenden Organismen späterhin an die Oberfläche aufsteigen. Der Vortragende betonte, dass er ein solches Aufsteigen von Organismen nicht nur für das Mittelmeer, sondern auch für den Ocean nachgewiesen habe. Gerade während der Monate August bis September war die Oberfläche in der Umgebung der Canaren auffällig steril an Formen, während erst von Januar an ziemlich plötzlich ein reiches pelagisches Thierleben sich entfaltete. Eine Expedition, welche von Januar bis März den Ozean auf sein Quantum an Plankton an der Oberfläche und in geringeren Tiefen bis zu 400 m durchforscht, wird voraussichtlich abweichende Resultate erzielen. Immerhin ist der Vortragende überzeugt, dass die von der Expedition im Ozean konstatierte Armut des Planktons im Vergleich mit dem Reichtum der Nordsee und westlichen Ostsee ein ständiger Charakterzug des freien Meeres sei. Er erinnerte daran, dass ihm in der Nähe des Landes (längs der portugiesischen Küste) der auffällige Reichtum des Planktons auch in grösseren Tiefen aufgefallen sei im Vergleich zu der raschen Abnahme desselben gegen Madeira und die Canaren. Offenbar bedingen die gegen das Festland gerichteten Strömungen des Golfstromes ein Anstauen des Planktons längs steil abfallender Küsten oder über den flachen Depressionen der Nordsee und Ostsee. Andererseits scheint auch aus den Resultaten der Expedition hervorzugehen, dass pelagische grössere Organismen (so z. B. die Beroën) in nordischen Meeren und kalten Strömungen zu einer Zeit an der Oberfläche flottieren, während welcher sie in den südtropischen und tropischen Teilen des Ozeans noch in der Tiefe verweilen.

Zum Schlusse gab der Vortragende seiner Befriedigung darüber Ausdruck, dass das Interesse an biologischen marinen Untersuchungen in Deutschland durch die Entsendung der ersten Expedition seinen Ausdruck gefunden habe und drückte den Wunsch aus, dass es dem verdienten Leiter derselben vergönnt sein möge, die mannigfachen durch die erste Rekognoszierungsfahrt angeregten Fragen auf weiteren Expeditionen zu lösen.

Herr Dr. Kafemann sprach hierauf über die in den letzten Jahren viel ventilierte „aprosexia nasalis“ bei Schulkindern, welche durch krankhafte Zustände der Nase und des Rachens bedingt wird. Nach einigen allgemeinen, einleitenden Bemerkungen ging der Vortragende kurz auf die Resultate seiner an 2238 Schulkindern in den Altersstufen von 6—14 Jahren angestellten Untersuchungen ein. Dieselben ergaben einen zweifellosen Zusammenhang gewisser Krankheitszustände der Nase mit einem mangelhaften Lernvermögen.

Anthropologisch interessant ist das überaus häufige Vorkommen der Hypertrophie der „tonsilla pharyngea“ bei der Königsberger Schuljugend. Es litten von den Knaben 7,8 % an dieser Affektion, von den Mädchen sogar 10,6 %.

6,18 % der Knaben litten an geschwulstartigen Verdickungen der Nasenschleimhäute, während der Procentsatz der Erkrankungsfälle bei den Mädchen um etwa die Hälfte geringer war.

Besonders wichtige Resultate förderte trotz der Kleinheit des Materials die Untersuchung der „schwachsinnigen“ Kinder in der Extraschule für geistig zurückgebliebene Kinder zu Tage.

Bei diesen fanden sich 33,3 % — bei den Knaben — mit einer beträchtlichen Vergrösserung der Rachenmandel behaftet.

Der Vortrag wird mit dem genauen medizinischen Detail später veröffentlicht werden.

Ueber diesen Vortrag, nach welchem der Präsident Herr Professor Dr. Stieda den Vorsitz übernimmt, entspinnt sich eine lebhafte Debatte, an welcher ausser dem Vortragenden die Herren Prof. Rühl, Prof. Stieda, Rektor Müller, Prof. Meschede und Direktor Bernstein Teil nehmen.

Herr Dr. Tischler legte dann im Auftrage des Herrn Dr. med. Sommerfeld einige ägyptische Altertümer vor, welche ein Freund desselben zu Kairo erstanden hatte. Es sind mehrere aus Gräbern stammende Thongefässe, zum Teil wohl aus der römischen Kaiserzeit, eine kleine Sphinx aus gebranntem Thon und eine menschliche Figur aus Holz geschnitzt. Letztere, eine sogenannte Uschebti, wurde oft in vielen Exemplaren dem Verstorbenen mitgegeben, um beim Namensaufruf für ihn zu antworten und einzutreten, wenn derselbe bestimmte, von Osiris aufgegebene Arbeiten verrichten sollte. In späterer Zeit (von der 18. Dynastie an) fertigte man sie meist aus glasiertem Thon, vorher aus Granit, Alabaster, Kalkstein und Holz. Doch ist letzteres Material auch später nicht ganz ausser Gebrauch gekommen. Neuern Ursprungs ist unter den vorgelegten Gegenständen eine Eisenlanze aus dem Sudan, jener Heimstätte einer primitiven aber doch recht kunstvollen Eisenfabrikation. Das betreffende Stück hat ein dickes schmales Blatt, welches an beiden Seiten eine Reihe nadelartig spitz zugeschmiedeter Widerhaken enthält, jedenfalls eine furchtbare Waffe.

Sitzung am 3. April 1890.

Den Vorsitz führte Herr Professor Dr. Jentzsch.

Eingegangen waren: ein Glückwunschdiplom vom kaiserlich botanischen Garten zu Petersburg, Dankschreiben der zu Ehrenmitgliedern ernannten Herren Hauchecorne, v. Helmholtz, Leuckart, v. Pulszki, Schliemann und Vogel, sowie ein Dankschreiben der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg für die derselben gelegentlich der Feier ihres zweihundertjährigen Bestehens übersandten Glückwünsche.

Neuer Tauschverkehr für geologische Karten ist eröffnet mit den geologischen Landesanstalten von Hessen und Italien, von welchen eine Reihe von Kartenblättern vorgelegt werden. Auch hat das grossherzoglich badische Ministerium genehmigt, dass die neu gegründete badische geologische Landesanstalt ihre Karten demnächst gegen die unseren eintauscht.

Zur Heimatskunde Ostpreussens erwähnt der Vorsitzende, dass der königliche Landrat Dr. Schnaubert eine „Statistische Beschreibung des Kreises Pillkallen. Pillkallen, Verlag von E. Morgenroth, 1889“ herausgiebt. Der geologische Abschnitt derselben ist vom Vorsitzenden verfasst und wird in mehreren Exemplaren verteilt.

Herr Professor Dr. Chun sprach über die Bedeutung der direkten Kernteilung.

Der Vortragende betonte, dass das Interesse an den karyokinetischen Teilungsvorgängen der Erforschung der amitotischen Kernzerschnürung wenig förderlich war. Man leugnete geradezu eine solche oder gab sie höchstens für die Leukocyten zu. Nachdem indessen sowohl von Botanikern wie von Histologen — speziell auch neuerdings von Flemming — eine weitere Verbreitung direkter Kernteilung nachgewiesen wurde, so erwähnte der Vortragende, dass er schon vor längerer Zeit auf ein für Demonstration direkter Kernteilung geradezu klassisches Objekt, nämlich auf die Schwimmglockengefässe der Siphonophoren, hingewiesen habe.

Ohne auf den vielfach unrichtig dargestellten Verlauf der Gefässe in den Schwimmglocken der Calycophoriden einzugehen, hob er hervor, dass sowohl die Radiärgefässe der Abyliden wie der Diphyiden in der Nähe des Schirmrandes, häufig an ihrer Einmündung in den Ringkanal, sich in ein anostomosierendes Netz von Capillargefässen auflösen. Auch bei Monophyiden (Doramasia) kommen derartige Gefässnetze vor. Am schönsten sind sie bei Hippopodius, an der dorsalen abgeplatteten Wand der Schwimmglockensubumbrella ausgebildet, wo bereits Leuckart die plattenförmige Erweiterung des Radiärgefässes wahrnahm. Die zierlichen Capillargefässe in dieser Platte, welche durch vielfach wiederholte dichotome Teilung der von dem Radiärgefäss ausgehenden, bei Hippopodius blind endigenden Aeste entstehen, sind allerdings (auch von Häckel) übersehen worden. Konserviert man die Schwimmglocken mit den bekannten für Erhaltung der Kernstruktur bewährten Flüssigkeiten, so findet man die abgeplatteten grossen Entodermzellen der Gefässe sowohl wie der Gefässnetze mit einer Brut von Kernen erfüllt. Die grösseren derselben zeigen selten rundliche Contouren; meist sind sie band- oder wurmförmig ausgezogen und mit seitlichen Höckern besetzt. Hantelförmige, plump verästelte oder gar von spaltförmigen und rundlichen Lücken durchbrochene Kerne (wie sie Arnold aus der Milz der Maus und Flemming aus dem Blasenepithel des

Salamanders beschrieben) kommen häufig vor. Dass es sich bei diesen so mannigfach geformten Kernen nicht um Kunstprodukte handelt, lehrt die Beobachtung am lebenden durchsichtigen Objekt, die bei Abyla bei einiger Geduld unter Anwendung schiefer Beleuchtungen die unregelmässigen Contouren der Entodermkerne erkennen lässt.

Man überzeugt sich leicht, dass es sich bei den durch breite oder fadenförmige Verbindungsstränge verbundenen Kernen um eine direkte Zerschnürung, resp. Abschnürung von Kernen handelt. Hie und da trifft man sogar auch zerschnürte Kerne, deren Verbindungsfäden in der Mitte zerrissen und noch einander zugekehrt sind. Nie ist auch nur eine Spur von karyokinetischen Figuren wahrzunehmen. Die Kernsubstanz ist sehr feinkörnig, färbt sich gleichmässig und lässt bei kleineren Kernen ein oder zwei, bei grossern Kernen bis gegen 10 glänzende Kernkörperchen erkennen. Sie tingieren sich intensiv und sind bald rund, bald oval gestaltet und oft in demselben Kern von verschiedener Grösse. Bald zerschnüren sich hantel- oder biscuitförmig gestaltete Kerne in zwei gleich grosse Hälften, bald ähnelt die Kernteilung mehr einer Knospung, insofern der abgeschnürte Kern bedeutend kleiner ist und gleichzeitig der grössere Kern verschiedene Prolifikationen aufweist, die ebenfalls sich abzuschnüren beginnen.

In keinem Falle bedingt die direkte Kernteilung bei den Siphonophoren auch eine nachfolgende Zellteilung; im Gegenteil führt die amitotische Kernteilung zur Bildung einer Brut von Kernen, welche sich vermehrend zeitlebens in der Zelle liegen bleiben. Auf diese Wahrnehmung legte der Vortragende besonderen Wert, da auch in allen Fällen, wo bis jetzt direkte Kernteilung nachgewiesen wurde, es zur Bildung von vielkernigen Zellen kommt, ohne dass mit Sicherheit eine nachfolgende Zellteilung beobachtet wurde. Nur wenige Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass bei höheren Tieren und bei Protozoen die direkte Kernteilung eine Zellteilung im Gefolge hat, so z. B. die Angaben Hertwigs über Schwärmerbildung bei Acineten, die Beobachtungen Brandts über die Bildung von Anisosporen und Isosporen bei Radiolarien (Thalassicolla), die neueren Untersuchungen über Bildung der Testazellen bei Tunicateneiern und einige Angaben von Carnoy, Platner, Nauwerck u. A. über Zellteilung bei amitotischer Kernteilung. Diesen bei Protozoen immerhin sehr eigenartig sich abspielenden, bei höheren Tieren sehr vereinzelt beobachteten Teilungen steht die weitaus überwiegende Zahl von gesicherten Angaben gegenüber, nach denen die direkte Kernteilung die Bildung einer Brut von Kernen bedingt, welche in den oft ansehnlich vergrösserten Zellen (Muskel- und Nervenfasern, Riesenzellen) liegen bleiben. Es scheint demnach im Wesen der amitotischen Kernteilung zu liegen, dass sie keine Zellteilung bedingt, während umgekehrt die karyokinotische Teilung in fast allen Fällen eine Zellteilung im Gefolge hat. Von Interesse wäre es zu erfahren, ob die zahlreichen widersprechenden Angaben über direkte und indirekte Kernteilungen an den Muskelfasern sich darauf zurückführen lassen, dass einerseits eine Vermehrung von Kernen durch direkte Teilung bei dem Längenwachstum, andererseits eine Teilung der Faser bei karyokinotischer Kernteilung erfolgt.

Was nun die Bedeutung der direkten Kernteilung für das Leben der Zelle anbelangt, so glaubt der Vortragende sie in einer erhöhten Anteilnahme des Zellkernes an den vegetativen Verrichtungen der Zelle begründet zu sehen. Die experimentellen Untersuchungen von Balbiani, Klebs, Haberlandt, Hofer und die vergleichenden Studien von Korschelt u. A. lehren, dass Bewegungsfähigkeit und fast die gesammten vegetativen Verrichtungen unter dem Einfluss des Kernes stehen. Durch Pseudopodienbildung und Verästelung vergrössert der Kern in vielen Fällen seine Oberfläche und beherrscht er intensiver die Secretion und Assimilation. Gewissermassen den extremsten Fall einer Oberflächenvergrösserung stellt die direkte Kernteilung dar. Nur durch direkte Kernteilung und durch die mit ihr verbundene Entstehung einer Brut von Kernen ist die Existenzfähigkeit von Riesenzellen, lang ausgezogenen Muskel- und Nervenfasern in dem Organismus höherer Thiere gewahrt. Das Auftreten von Gefässnetzplatten bei Siphonophoren an der mit quergestreifter Muskulatur belegten Subumbrella in der Nähe des Schirmrandes deutet ebenfalls darauf hin, dass vielkernige Zellen da zur Verwertung gelangen, wo besonders intensiver Stoffwechsel stattfindet.

In ähnlichem Sinne möchte der Vortragende auch die eigentümlichen Reifungserscheinungen deuten, welche er an den Eiern von Siphonophoren — speziell bei der von ihm an den Canaren aufgefundenen Stephanophyes superba — beobachtete. Die grossen bis zu 2 mm heranwachsenden Eier derselben liegen zu 3 oder 4 in dem Manubrium medusoider Gonophoren, die einen kleinen Glockenmantel, welcher Pumpbewegungen ausführt, aufweisen. Solcher Gonophoren sitzen 5—6 in verschiedenen Entwicklungsstadien an dem monöcischen Stamme neben der Basis der Magenschläuche. Die jüngste Knospe einer Gruppe erweist sich als eine mit zahlreichen jungen Eizellen erfüllte Urknospe, von welcher sich die definitiven Gonophoren successive abschnüren.

Wie Weismann nachwies und Stephanophyes klar zeigt, entstehen die jüngsten Eizellen in dem Entoderm der Urknospe; später wandern sie zwischen Entoderm und Ektoderm aus. Eine für Cölenteraten bisher noch nicht nachgewiesene Kammerung der Urknospe tritt insofern bei Stephanophyes hervor, als je drei resp. vier gleich grosse Eizellen sich gruppenweise von den aus kleineren oder grösseren Eizellen bestehenden Nebengruppen sondern, noch lange bevor die älteste Gruppe über den Rand der Urknospe hervortritt. Erst sehr spät legt sich an der freien Kuppe der an der Urknospe sprossenden definitiven Gonophoren der Glockenkern an. Die jungen Gonophoren sind von einem zarten geschlossenen Glockenmantel mit 4 Radiärgefässen umgeben.

Bei dem weiteren Wachstum der Eier reisst derselbe an dem oralen Pol des Gonophors und schnurrt s förmig gekrümmt an der Basis des Manubriums zusammen. Sekundär wölbt sich dann allmählich die Umbrella bei gleichzeitiger Ausbildung der Umbrellargallerte wieder über das Manubrium vor.

An der Urknospe beobachtet man nun sowohl an ungefärbten wie an gefärbten und in Schnitte zerlegten Präparaten ein eigentümliches Verhalten der Kerne. Die jüngsten Eikeime besitzen nämlich nur einen runden Kern, während an den mittleren und grösseren Eizellen ohne Ausnahme zwei Kerne von verschiedener Grösse auftreten. Der eine derselben ist blass, chromatinarm und mit einem ebenfalls sehr chromatinarmen, aber grossen Kernkörperchen ausgestattet, während der zweite bedeutend kleinere ovale und ihm dicht angeschmiegte Kern homogen und chromatinreich schon an ungefärbten Eiern durch sein starkes Lichtbrechungsvermögen auffällt. — Er färbt sich intensiv mit Tinktionsmitteln und misst im Längsdurchmesser 0,03 mm, während der Grosskern 0,09 mm misst und an dem reifen Ei bis zu 0,2 mm heranwächst. Die beiden Kerne rücken später auseinander, indem der Kleinkern an den jungen Eiern der abgeschnürten Gonophore nach der Peripherie rückt. Er ist noch nachweisbar an Eiern von 0,03 mm Grösse; an grösseren Eiern und speziell an den reifen Eiern ist er nicht mehr zu erkennen. Es scheint, dass seine Substanz allmählich sich in dem Zellplasma auflöst. Bei Durchmusterung der zahlreichen jüngeren Eier wurde nur einmal ein Stadium beobachtet das zeigt, dass der Kleinkern aus dem Grosskern knospt.

Was nun die Deutung der beiden verschieden gestalteten Kerne anbelangt, so wies der Vortragende auf die analoge Ausbildung zweier Kerne bei den Infusorien hin, deren einer von Bütschly als Stoffwechselkern, deren anderer als Fortpflanzungskern gedeutet wurde. Die neueren sorgfältigen Untersuchungen von Maupas und Hertwig bestätigen die Richtigkeit dieser Deutung. In ähnlichem Sinne möchten auch die beiden Kerne der Stephanophyes-Eier zu beurteilen sein, nur dass hier der Fortpflanzungskern bedeutend grösser und chromatinarmer als der vergängliche Stoffwechselkern ist.

Am meisten ähneln die hier geschilderten Reifungserscheinungen den von Weismann und Ischikawa bei sich furchenden Daphnideneiern beobachteten und ursprünglich als partielle Befruchtung gedeuteten, späterhin als Paracopulation bezeichneten Vorgängen. Letztere Bezeichnung möchte der Vortragende nicht auf die Siphonophoreneier anwenden, sondern einfach an das Thatsächliche anknüpfend die beiden Eikerne als Grosskern und Kleinkern bezeichnen.

Inwiefern derartige Reifungserscheinungen an den Eikernen weiter verbreitet sind, ob thatsächlich die Parallele mit den beiden Kernen der Infusorien zutrifft und einer allgemein verbreiteten Erscheinung entspricht, müssen spätere Untersuchungen lehren. Die Beobachtungen von Leydig, Balbiani, Stuhlmann und Blochmann über Nebenkerne oder Reifungsballen an jugendlichen Eiern der Arthropoden und Vertebraten scheinen darauf hinzudeuten, dass eigenartige Vorgänge an den Keimbläschen sich abspielen, lange bevor die Richtungskörper gebildet und eine Befruchtung eingeleitet wird.

Herr Dr. Tischler berichtete über den Zuwachs der archaeologischen Abteilung des Provinzial-Museums im Jahre 1889, welcher leider nicht so reich war, wie in früheren Jahren, weil der Vortragende durch Krankheit behindert wurde, im Herbst 1889 seine gewöhnlichen 6—8 Wochen dauernden Ausgrabungen vorzunehmen, die ja stets ein ausserordentlich reiches Resultat geliefert haben.

Von der Kurischen Nehrung hatte unser alter Sammler, Herrmann Zander-Nidden wieder aus neolitischen Wohnplätzen eine Anzahl von verzierten Scherben, Steinäxten, Hämmern, Messern und Pfeilspitzen aus Feuerstein, mehrere Bohrzapfen und einen Behaustein eingesandt. Die Pfeilspitzen waren dadurch besonders interessant, dass viele sich deutlich als unfertig erwiesen, was ihre (allerdings nie bezweifelte) lokale Fabrikation beweist. Man konnte die beabsichtigte Form deutlich erkennen, aber es fehlte der Formgebung noch die letzte Vollendung. Wie diese aber bewirkt wurde, zeigt ein höchst lehrreiches Geschenk von Herrn E. Krause, Conservator des Königlichen Museums für Völkerkunde zu Berlin, nämlich imitierte Pfeilspitzen aus Glas und Obsidian, hergestellt mit einem Instrument, dessen sich die Malemutten, Eskimo Stämme aus Alaska bedienen, welches in einer Copie vorliegt, während die Originalwerkzeuge von Kapitän Jacobsen für das Berliner Museum erworben sind. Die Pfeilspitzen waren in derselben Weise hergestellt, wie sie die Feuerländer in Berlin vor den Augen des Publikums anfertigten. Das Instrument besteht in einem gebogenen, hinten abgeplatteten Griff von fossilem Elfenbein, in welchen ein platter, vorne abgerundeter Vorstoss aus Renntierhorn eingesetzt ist. Der Griff wurde von den Feuerländern an die Schulter gestemmt (was für uns etwas unbequem wäre), der Vorstoss auf die Kante des Feuerstein- oder Glasspanes gesetzt und dann durch Druck ein kleiner Splitter abgesprengt. Durch richtiges und geschicktes Ansetzen und Drücken lassen sich die Splitter ganz nach Belieben wegnehmen und es gelingt, die allerfeinsten Formen herzustellen, wie wir sie ja aus der Steinzeit Nord-Europas besitzen und wie sie Herr Krause in vollendet schöner Weise nachgebildet hat. Er machte dabei die Wahrnehmung, dass es zweckmässig ist, den Vorstoss ein Paar Stunden vor der Arbeit in Wasser aufzuweichen. Glas und Obsidian liessen sich vorzüglich bearbeiten; bei Feuerstein werden diejenigen Stücke, wie bekannt, bessere Ergebnisse liefern, welche noch die natürliche Bodenfeuchtigkeit haben. Fast alle Nachrichten über Völker, die von ihren Entdeckungen noch im Ge-

brauche von geschlagenen Steininstrumenten gefunden sind — bis in die Neuzeit hinein — weisen darauf hin, dass sie diese oft überaus zierlichen Kunstwerke von Obsidian oder Feuerstein (oder ähnlichem Material) durch Drücken fertig gestellt haben, nicht durch Schlag; ja man hat sogar in Mexico die langen Obsidianspäne vom Kern (Nucleus) durch Druck abgesplittert, was wohl bei dem widerspenstigen Feuersteine schwerer gehen würde.*) Bei diesem bediente man sich zum Abschlagen der ersten grossen Späne wohl der Klopfsteine, welche die Kurische Nehrung schon in grosser Menge geliefert hat, in einer von den polyëdrischen Kornquetschern ganz verschiedenen Form. Es sind dies meist längliche, selten kurze, walzenförmige, aber zusammengedrückt erscheinende Steine, so dass zwei gegenüberliegende plattere Längsflächen bequem zwischen den Fingern liegen, während die Enden von je zwei in recht stumpfem Winkel dachförmig zusammenstossenden Hiebflächen gebildet werden, welche auch deutliche Hiebspuren zeigen. Diese hammerförmigen Instrumente eignen sich sehr gut zum Loslösen der langen Späne, welche entweder als prismatische Messer sofort in Gebrauch genommen wurden oder durch Druck mittelst eines dem oben beschriebenen ähnlichen Instrumentes ihre weitere Behandlung erlitten. Wenn auch wohl die Werkzeuge der paläolithischen Zeit ausschliesslich durch Schlagen hergestellt sein werden und ebenso vielfach die gröberen Geräte in neolitischer Zeit, und wenn auch besonders die nordischen Feuersteinäxte durch Behauen im Rohen vorgebildet wurden, so wäre es sicher unmöglich die zierlichen Feuersteinpfeilspitzen Ostpreussens und die herrlichen Feuersteindolche Rügens und Scandinaviens mit den feingekerbten Griffkanten und die anderen feinen Stücke der neolithischen Zeit anders als durch Druck herzustellen. Bei einiger Uebung ist die Arbeit, wie die Krauseschen Versuche zeigen, auch nicht so besonders mühsam und geht schnell von Statten. Wenn man nun die fortdauernde Gewohnheit jener Urvölker in Betracht zieht, welche wohl schon von Kindheit an diese Kunstfertigkeit übten, so wird man die alten Meisterstücke noch immer bewundern aber nicht mehr so besonders schwierig in ihrer Ausführung finden. Das Studium von Völkern, die auf einer primitiven Kulturstufe zumal noch in der reinen Steinzeit stehen, welche jetzt ja unter dem europäischen Einfluss mit Riesenschritten verschwindet, ist für die Erkenntnis der Urzeit äusserst lehrreich und besonders seit Nilsson vielfach mit Erfolg angewendet. Eines der letzten Steinzeitvölker sind oder waren die Bewohner des oberen Schingú im südzentralen Brasilien, welche Dr. Carl von den Steinen zweimal erforscht hat, und von denen er beim Berliner Amerikanisten Kongress 1889 zum erstenmale eine reichhaltige, interessante Ausbeute vorführte. Die Bakairi kennen keine Steinmesser, arbeiten aber mit Dioritäxten, welche den Ostpreussischen, wie sie auch die Kurische Nehrung in so grosser Anzahl geliefert hat, vollständig gleichen. Wenn auch der verstorbene Kammerherr von Sehested auf Broholm in Fünen praktisch gezeigt hatte, dass man mit Feuersteininstrumenten Holz äusserst leicht bearbeiten kann, wie es ein von ihm dem Provinzial-Museum geschenkter mittelst einer Feuersteinaxt in kurzer Zeit gefällter Kiefernstamm beweist, und wie es besonders ein von ihm recht schnell hergestelltes, ausschliesslich mit Feuersteinwerkzeugen gefertigtes Häuschen darlegt, so blieb es doch noch fraglich, ob man mit den stumpferen Aexten aus krystallinischen Gesteinen (besonders aus Diorit), die bei uns viel häufiger sind als die Feuerstein- oder Quarz-Aexte, ähnlich arbeiten könnte. Die Arbeiten der Bakairi beseitigen aber jeden Zweifel, denn sie fällen mit Diorit-Aexten dicke Bäume. Wenn von den Steinen solche Baumabschnitte auch nicht hatte mitbringen können, so zeigte doch alles Holzgerät, welches ausschliesslich mit Aexten zugerichtet wird, deutlich die in diesem Falle viel kürzeren Hiebspuren. Die letzte Fertigstellung erfolgte dann bei dem Mangel an Steinmessern durch Abschleifen auf Steinen und durch Behobeln mit durchlöcherten Schneckenschalen. Wenn die Dioritäxte also auch langsamer arbeiten als die Feuersteinäxte, so haben sie also auch im Altertume zu denselben Zwecken gedient und genügten allen Anforderungen, auch des häuslichen Lebens.

Zwei Steinhämmer von Rauschken, Kreis Neidenburg, hat Herr Landschaftsrat v. Rode dem Provinzial-Museum geschenkt.

Für die Kenntnis der Bronzezeit ist wieder ein äusserst wichtiger Fund zu verzeichnen.

Zu Alknicken, Kreis Fischhausen, ungefähr an der Spitze eines gleichseitigen nach Süden gewandten Dreiecks, dessen andere Ecken die Mitten der Ortschaften Rantau und Alknicken einnehmen, ca. 500 Schritt südlich von den früher*) beschriebenen Grabhügeln von Rantau, hatten im Sommer 1889 Arbeiter beim Steinegraben diverse Altertümer gefunden, welche dem Provinzial-Museum zugingen. In Folge dessen wurde Kastellan Kretschmann abgesandt, um die Fundstelle, soweit noch angänglich, zu untersuchen und die Arbeiter über das Nähere auszufragen. Der Hügel war schon ziemlich niedrig (ca. 1 m) und bereits bepflügt; der nicht mehr genau erkennbare Durchmesser mag ca. 13 m betragen haben. Beim Sondieren zeigte es sich, dass ihn zwei

*) Sehr eingehend handelt hierüber: Evans: The ancient Stone Implements of Great Britain (1872) p. 13 ff., wo nur p. 36 von den Shasta-Indianern in Californien berichtet wird, dass sie die feinere Bearbeitung durch Schläge mit einem Steine ausführten.

*) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 28 (1886) Sitzungsberichte p. 11 ff.

Steinkränze umgeben hatten. Das Innere war von einem Kern dicht gepackter Steine erfüllt, welche besonders in der Mitte, über den Fundgegenständen, also dem Grabe, weit grösser waren als die Steine, welche sich in den Packungen der jüngeren Grabhügel mit Steinkisten finden. Hier zeigte sich keine Spur von Kiste, nur unregelmässige grosse Steine. Da keine Urne und keine Knochen beobachtet waren, so muss man annehmen, dass auch hier keine Verbrennung, sondern Bestattung vorlag. Wir treffen also ganz dieselben Verhältnisse an, wie in jenen systematisch ausgegrabenen älteren Hügeln von Rantau. Später ist nichts gefunden, so dass also andere Gräber in diesem Hügel nicht mehr angelegt sind, wie sie es in den Hügel I von Rantau waren. Da später eine ausführliche mit Abbildungen versehene Beschreibung dieser Hügelgruppe erfolgen soll, mögen hier die einzelnen Objekte kürzer behandelt werden, und ebenso die Schlussfolgerungen und die Vergleichs-Zitate. Ob die Objekte alle aus einem Grabe stammen oder aus mehreren, liess sich nicht genau feststellen.

Von grosser Bedeutung ist wieder ein Bronze-Axthammer wie der anbei abgebildete von Nortycken, und

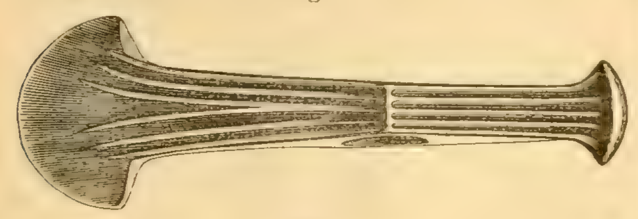


Fig. 1.

ganz wie derjenige aus dem nicht weit entfernten Hügel I von Rantau. Die Zahl dieser in Ostpreussen so häufigen Stücke ist auch wieder um eins vermehrt, man könnte auch sagen die Zahl der Fundorte, obwohl der Alknicker Hügel mit den Rantauern eigentlich nur eine Fundgruppe bildet.

Wenn bei jenen Hügeln hauptsächlich dieser Axthammer durch Vergleich mit den in Mecklenburgschen Gräbern gefundenen eine ziemlich sichere chronologische Gruppierung ermöglichte, kommt hier noch ein zweites charakteristisches Objekt zu Hilfe, ein Bronzemesser (Fig. 2),

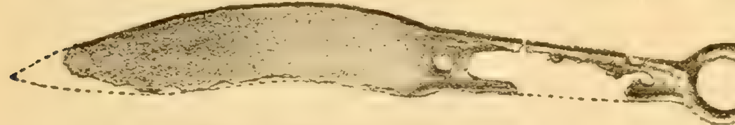


Fig. 2 (1/2 natürliche Grösse)

welches, obwohl etwas defekt, doch im Ganzen genügend erhalten ist, um seine Form erkennen zu lassen. Die Schneide ist ein wenig konkav, der in einen Ring endende platte Griff hat erhöhte Seitenränder, zwischen denen mehrere kleine Löcher der Griff-Zunge dazu dienten, Schalen von Horn oder Holz zu befestigen, man kann dies nennen „Schalen-Griff mit Endring". Die Form ist nun in Nord- und Süddeutschland weit verbreitet. In Mecklenburg sind die Funde zahlreich und soweit sie in sicheren Grabfunden auftreten, immer aus der Peccatel-Periode (mittlere Bronzezeit); im Museum Schwerin befinden sich solche Messer u. a. von Sukow bei Marnitz, Friedrichsruhe, Göhlen, Slate (schön verziert). Daneben treten auch gleichzeitig zwei Beiformen auf a) mit durchbrochenem, unbelegtem, in einen Ring endendem Griff, wie von Dammerow, Zachow, Consrade u. a. m. b) Eine zweite Beiform in denselben Gegenden hat am Ende der zum belegen eingerichteten Griffplatte keinen Ring, sondern endet schwalbenschwanzförmig ausgeschnitten. Zahlreiche Funde der Haupt- und beider Nebenformen sind aus der Mark bekannt, so von Nahausen (Berliner Museum für Völkerkunde), Weitgensdorf (Märkisches Museum), ferner aus Posen, Schlesien (Klein Bresa im Breslauer Museum); wir treffen die Form aber auch in Süddeutschland an, so die Hauptform mit Belagplatten und Endring in einem Grabhügel am Riegsee bei Murnau in Oberbaiern zusammen mit einer Nadel der jüngeren Bronzezeit, ferner in einer Urne aus der Artilleriekaserne zu Colmar mit einer ähnlichen aber einfacheren Nadel aus einem Brand-Flachgrabe, das wohl zu einem Urnenfelde gehört haben wird, und welches ich als der zweiten Bronzeperiode Südwestdeutschlands gekennzeichnet habe.*) Die Beiform a mit durchbrochenem Griff und Endring ist in Baiern mehrfach gefunden, so einige Stück im Münchener National-Museum, eine von Unterferrieden (Franken, im Nürnberger Germanischen Museum) eine ganz analoge, wo der Griff aber voll ist, doch nicht belegt, im Pfahlbau an der Roseninsel im Würmsee. Den Schweizer Pfahlbauten scheint diese Form aber fremd zu sein, während sich die in den Pfahlbauten häufige Form mit massivem Griff und kleinem Endring (wie Lindenschmit A. h. V. I, Heft 8, Tfl. IV, Fig. 1) auch im Norden nicht selten findet. Wir haben also eine Form vor uns, die dem Norden und dem Süden gemeinschaftlich

---

*) Das Messer vom Riegsee ist von Dr. Naue gefunden worden und wird in dem sehnlichst erwarteten zweiten Teile seines wichtigen Werkes „Die Hügelgräber zwischen Ammer- und Staffelsee, Stuttgart 1887" publiziert werden. Das Messer von Colmar ist abgebildet: Bulletin de la Société d'historie naturelle de Colmar 24—26 (1883—84): Fandel et Bleicher, Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace III, Tfl. XI. 3, cf. p. 289 und von mir näher besprochen: Westdeutsche Zeitschrift V (1866) p. 177 ff., auf welche Abhandlung ich betreffs der chronologischen Gliederung der süddeutschen Bronzezeit verweise.

Die Beiform a aus Nord- und Süddeutschland findet sich besonders bei Lindenschmit: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit I, Heft 8, Tafel IV, mehrfach abgebildet. Genaueres und vollständigeres Vergleichsmaterial soll die ausführliche Abhandlung bringen.

ist und aufs Neue den zeitlichen Zusammenhang zwischen der nordischen Peccatel-Periode und der süddeutschen zweiten Bronzezeit, welche in Elsass-Baden durch Urnenfelder, in Ober-Baiern durch Grabhügel mit Leichenbrand vertreten ist, zu erkennen giebt.

In dem Hügel von Alknicken fand sich auch wieder eine Oesen-Nadel, d. h. eine Nadel mit gebogenem Halse, seitlicher Oese und umgekehrt kegelförmigem Kopfe, wie in den Rantauer Hügeln. Diese unsere Hügel-Gruppe hat wohl die grösste Zahl solcher Nadeln geliefert, welche ein einzelnes Museum besitzt. Früher waren sie besonders aus Schlesien bekannt, doch gehen sie bis Böhmen hinein und erstrecken sich durch die Mark bis Pommern, es ist eine specifisch ostdeutsche Form.

Unter den übrigen Bronzesachen weisen mehrere nach dem westlichen Kulturbezirk hin, so tutulusförmige Bronzeknöpfe mit konkav sich heraushebender Spitze und einer Oese auf der Rückseite (ähnlich Montelius: Antiquités Suédoises Fig. 112), Knöpfe, die zu einem Gürtelbesatz gehören, wie Sehested fand, ferner Doppelknöpfe mit hochemporragender Stange (wie Montelius Fig. 197). Alle diese Tutulusknöpfe mit Oese oder Doppelknöpfe gehören dem mittleren Teil der nordischen Bronzezeit an, Periode von Peccatel, welche Montelius in seinem wichtigen Werke über die Einteilung des Bronzealters*) als Perioden 2, 3 und 4 bezeichnet. Diese Abteilungen dürften zusammen eine grössere Abteilung bilden, die sowohl gegen 1 (Periode Pile-Leubingen nach mir) als gegen 5 (jüngste Bronzezeit nach meiner Ansicht) gut abgegrenzt sind; 2 und 3 sind wohl schwer zu trennen, während 4 vielleicht den Schluss des Abschnittes kennzeichnet. Jedenfalls hat man hier einen grossen Kulturabschnitt, der sich durch Jahrhunderte erstreckt, vor sich. Mit den Knöpfen passt der harzausgelegte der Rantauer Hügel sehr gut zusammen. Aehnliche Tutulus-Oesenknöpfe mit langer Stange, sowie Oesennadeln haben auch die Grabhügel von Slaszen (Kreis Memel. Prussia-Museum) geliefert.

Von einem Halsringe, dessen Aussenseite durch eingeschlagene Furchen die Torsion imitiert, ist nur ein Bruchstück gerettet.

Endlich fand sich ein flachcylindrischer Bernsteinknopf, der wie die Bernsteinstücke der Rantauer Hügel parallel der Fläche durchbohrt ist, eine Methode, die in den jüngeren Hügeln nicht mehr angewendet wird.

Somit hat dieser Hügel das Inventar der Peccatel-Periode für Ostpreussen noch um ein Paar Stücke bereichert und den Zusammenhang der mitteleuropäischen Bronzekultur immer deutlicher gekennzeichnet. Es ist eben die Peccatel-Periode, welche hier hervortritt, der man den Beginn des ersten Jahrtausends v. Chr. zuschreiben kann. Die ostpreussischen Funde interessieren gerade durch die Vereinigung verschiedener Formenreihen, solcher die für Nord-Ost-Deutschland charakteristisch sind (wie die Oesennnadeln, Armbänder), solcher die besonders dem mittleren Norddeutschland (Mecklenburg) und Skandinavien angehören (Tutulusknöpfe, Axthämmer) und solcher, die dem Norden und Süden zukommen (Messer). Es sind also jedenfalls nicht fremde Einwanderer, sondern es liegt ein Zusammenstoss verschiedener Kultur- und Verkehrsströme vor. Den Zusammenhang nach dem Westen vermittelt ein westpreussischer Grabhügelfund von Warzenko (Kreis Carthaus, Danziger Museum)*), wo ein Schaft-Celt von Mecklenburgisch-Hannöversch-Skandinavischer Form mit Absatz und zwei Rinnen auf der Klinge, zwei Oesennadeln, Doppelknöpfen etc. gefunden ist. Sind die Funde im Osten also auch noch nicht zahlreich, so ist eine gewisse Kontinuität nach dem Westen doch hergestellt und es werden sicher noch andere folgen.

Der Bronzezeit gehört wahrscheinlich auch ein fragmentarisches Bronzearmband an von Sandkrug auf der Kurischen Nehrung, welches Herr Förster Schiweck-Sandkrug nebst einigen jüngeren Münzen dem Museum geschenkt hat.

Dem Schlusse der Bronzezeit oder aus der beginnenden Eisenzeit (den Perioden 5 und zum Teil 6 von Montelius) gehört ein Grabhügelfund von Bärwalde, Kreis Fischhausen, an, einige schöne Aschen-Urnen mit Stöpseldeckel, die Kastellan Kretschmann aus einem zerstörten Grabhügel gerettet hat. Diese Funde sind bereits in der Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft (Erste Abhandlung des vorliegenden Bandes, XXXI (1890) unserer Schriften: Otto Tischler, Ostpreussische Grabhügel III) beschrieben, wobei ihre Zeitstellung ausführlich erörtert wurde, welche ungefähr ans Ende des fünften Jahrhunderts v. Chr. fällt.

Derselben Zeit, dem fünften Jahrhundert v. Chr. gehört ein schöner Bronze-Hohlcelt von Petrellen, Kreis Heydekrug, an, welcher die spezifisch ostpreussische Form mit gewölbtem Kopf zeigt.**) Der nicht sehr breite, gut abgesetzte Kopf zeigt auf der Aussenseite zwei erhabene, durch Guss hergestellte Ringe. Er ist in zweiteiliger Form gegossen mit deutlichen Gussnähten. Unterhalb des Henkels steigen nach beiden Seiten je drei erhabene gegossene Strahlen herab und innen nimmt man am unteren Teile der Breitseiten je eine bis zur Schneide

*) Montelius: Om Tidsbestämning inom Bronsålderen, Kongl. Vitterhets etc. Akademiens Handlingar XIII Stockholm.

*) Lissauer: Prähistorische Denkmäler der Provinz Westpreussen (Leipzig 1887), p. 110, Tfl. II, 22.

**) Ueber die Celte mit gewölbtem Kopf siehe: O. Tischler, 1) Ostpreussische Grabhügel I in Schr. d. Phys.-ök. Ges. XXVII, (1886) p. 138 ff. 2) Ostpr. Grabhügel II in Schr. d. Phys.-ök. Ges. XXIX (1888) p. 129 ff. 3) Ueber Bronzedepotfunde d. Provinzial-Mus., Schr. d. Phys.-ök. Ges. 29 Sitzungsber. p. 9 ff.

verlaufende niedrige Rippe wahr. Diese Form ist noch als eine ausschliesslich spezifisch ostpreussische bekannt geblieben, nur von Gnadenfeld, Kreis Kosel, Schlesien, existiert eine Gussform (Berliner Museum für Völkerkunde II 6477 a), welche deutlich diesen Typus des Celts zeigt. Bei verwandten westlichen Formen kann man immer nur von einem Kopfwulste sprechen. Man könnte den Hohl-Henkel-Celt mit gewölbtem Kopf also nur noch in Polen suchen, als eigentliches Verbreitungsgebiet muss immer noch Ostpreussen angesehen werden.

Die Periode der Gräberfelder hat, da, wie erwähnt, grössere Ausgrabungen leider unterbleiben mussten, 1889 nicht die ausserordentliche Ausbeute geliefert, wie in früheren Jahren. Von Corjeiten, Kreis Fischhausen, wo ich selbst früher bereits 400 Gräber ausgegraben, hat Herr Max Werdermann den Fund eines reichen Grabes aus Abschnitt B (1.—2. Jahrhundert n. Chr.), einen Halsring mit Kolbenenden, zwei Armringe, vier Fibeln, einen radförmigen Riemenbesatz dem Museum geschenkt; von Drugehnen, Kreis Fischhausen, Herr Baumeister Dr. Krieger eine prachtvolle Schnalle und Riemenzunge aus Abschnitt D (4. Jahrhundert n. Chr.); vom altbekannten Hünenberge, südlich Rantau, Kreis Fischhausen, Herr Professor Ellendt diverse Altertümer; von Petrellen, Kreis Heydekrug, Herr Gutsbesitzer Scheu-Heydekrug eine römische Münze.

Ein recht interessantes Geschenk ist die Kopie eines grossen der Stadt Breslau gehörigen, im schlesischen Provinzial-Museum aufbewahrten massiven, goldenen Halsringes von Rausern, unweit Breslau, durch Herrn Stadtrat Mühl-Breslau, über den Herr Geheimrat Dr. Grempler auf dem Anthropologen-Kongresse zu Berlin berichtet hat.*) Das 708 gr schwere Original gehört der Völkerwanderungsperiode an (ca. 5.—6. Jahrhundert n. Chr.) und trägt an einem Ende eine goldene Rosette, in deren Zellen Steine eingelegt sind, eine Technik, die man verrotterie cloisonnée nennt. Die Steine sind in Breslau als Karneole bestimmt, eine Deutung, die ich bei der Schwierigkeit, gefasste und polierte Steine zu bestimmen, vorläufig noch bezweifeln möchte. In Wien wurde nur eine Kopie wie die unsrige ausgestellt, und das Original in Breslau zu studieren, war ich vorläufig leider noch nicht in der Lage. Bei den zahlreichen Goldrosetten mit eingelegten flach geschliffenen Steinen sind bisher nur Granaten gefunden, während Karneole immer als einzeln gefasste mehr oder weniger vortretende Steine, auch schon zu römischer Zeit vorkommen.

Ich möchte daher zur Untersuchung solcher geschliffenen Steine, die man doch fast nie aus ihrer Fassung nehmen darf und daher weder auf Härte oder specifisches Gewicht, noch spektroskopisch untersuchen kann, das höchst einfache, auf allgemein bekannten und befolgten Grundsätzen beruhende Verfahren angeben, welches ich selbst bei meiner letzten Reise in den Museen zu Wien und Budapest angewandt habe, und welches ich allen Kollegen empfehle, zumal es die Objekte gar nicht angreift und auch dem ängstlichsten Museumsvorstand keine Sorgen bereiten dürfte. Es ist dies die Prüfung der Lichtbrechung durch Totalreflexion. Granat hat einen mittleren Brechungsindex von 1,77, Karneol aber von 1,55 Glas, also auch rothes mit Kupfer oder Gold gefärbtes steht unter Granat. Nur bei ganz schweren Bleigläsern, wie sie zu optischen Zwecken gefertigt werden, kommen (wie es die Zeiss'schen Gläser zeigen) noch höhere Brechungsindices vor. Die Imitation von Edelsteinen, die durch hohen Bleigehalt einen besonderen Glanz erhalten, bleiben stets, soviel böhmische Glassteine ich auch untersucht habe (vorläufig ohne genauere Messungen) hinter Granat zurück, so dass man also alle, zumal die antiken Glassorten, als von geringerer Brechung, wie Granat findet.

Ich wandte ein kleines, gleichseitiges Prisma von 1 cm Seitenlänge (noch kleinere dürften sogar besser sein) aus schwerstem Zeiss'schen Flintglas von 1,96 Brechungsindex (für die D-Linie) an, welches so gefasst war, dass es mittelst eines auf einer Kante sitzenden kurzen Stieles bequem und stabil auf die zu untersuchende Substanz gedrückt werden konnte. Zwischen Prisma und Substanz wurde ein Tropfen einer stark brechbaren Flüssigkeit gebracht, am besten Methylenjodid von 1,77 Brechungsindex (D), der also dem des Granats fast gleichkommt, während Monobromnaphtalin mit 1,66 zum Zweck der Unterscheidung von Granat und Karneol ausreicht, bei der Untersuchung stark bleihaltiger Rubingläser aber nicht mehr genügt. Mittelst jenes einfachen Apparates, der mit einem kleinen Fläschchen Jod-Methylen äusserst wenig Platz fortnimmt und bequem in der Westentasche getragen werden kann, lässt sich der Gang der Totalreflexion für vorliegenden Zweck, wo es auf keine Messungen ankommt, äusserst leicht verfolgen. Wenn man das Prisma fest auf die Unterlage von geringerem Brechungsindex drückt, so dass sich der entstehende Tropfen Jod-Methylen (resp. Monobromnaphtalin) ausbreitet und dann schräge von oben in das Prisma sieht, so erkennt man anfangs deutlich die Farbe der Unterlage, also beim Granat das schöne Rot, dreht man dann Objekt und Prisma, oder senkt das Auge, so dass der Blick schräger auffällt, so tritt in unserem Falle schliesslich Totalreflexion ein und zwar zwischen Glas und Unterlage, so lange die Flüssigkeit stärker bricht als der Stein, sonst zwischen Glas und Flüssigkeit. Um dies zu unterscheiden, legt man noch ein Stückchen Fliesspapier zwischen Prisma und einen Teil der Unterlage, welches genetzt wird und neben der reinen Unterlage sichtbar bleibt. Der Beginn der Totalreflexion (die immer am Besten durch Spiegeln des Himmelslichtes beobachtet wird) ist sehr deutlich an einem blauen Lichtscheine zu erkennen, welcher das Gesichtsfeld durchzieht (weil die roten Strahlen früher total reflektiert werden), und welcher bei dem gelben

*) Korrespondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft, 1889, p. 154.

Tone des von mir angewandten Prismas sehr schön mit demselben kontrastiert, überhaupt aber ganz unverkennbar ist. Bei weiterer Drehung verschwindet das Objekt ganz, es scheint der bekannte Metallglanz der Totalreflexion, und zwar bleibt das Stück Fliesspapier noch länger sichtbar, wenn die Brechung der Flüssigkeit grösser ist als die der Unterlage. Wenn der Tropfen nur einen kleinen Teil des Prismas netzt, ist Aufmerksamkeit nötig. Bei Karneol oder einer anderen Quarzart tritt demnach die Totalreflexion schon sehr früh auf und ist auch mit Monobromnaphtalin, (welches nicht so schlecht riecht wie Jod-Methylen) deutlich mit absoluter Sicherheit zu erkennen. Granat verschwindet fast gleichzeitig mit dem durch Jod-Methylen benetzten Fliesspapier, während ich selbst bei den glänzendsten Böhmischen Glassteinen (Gold-Rubinen) immer noch das Fliesspapier ein wenig länger als das Glas sehen konnte; bei anderen Gläsern fällt der Unterschied noch mehr in die Augen. So habe ich bei allen von mir untersuchten Stücken solcher roten Einlagen stets nur Granat gefunden und bin überzeugt, dass dies auch sich stets bewähren wird. Daher möchte ich diesen kleinen, fast zu ausführlich beschriebenen Apparat, den jeder Optikus anfertigt, dringend zu weiteren Versuchen empfehlen, welche wohl die obigen Resultate allgemein bestätigen werden. Denn rotes durchsichtiges Glas hat das Altertum nicht gekannt, so hoch es auch in der Anfertigung opaker Gläser stand, von denen einige Sorten (rot und orange) trotz unserer fortgeschrittenen Technik noch nicht in gleicher Weise hergestellt werden können. Wenigstens ist noch kein sicherer Fall von durchsichtigem Rot nachgewiesen.*) Roter Kupferrubin tritt als Ueberfangsglas zuerst in den mittelalterlichen Kirchenfenstern auf, und Goldrubin dürfte erst im 16. Jahrhundert entstanden sein, vielleicht wo es die Glaskünstler der Renaissance, oder die Alchymisten erfanden. Sicher findet sich rotes durchsichtiges Goldglas in dem italienischen Email translucide, und es ist seine Darstellung genau und richtig beschrieben bei Benvenuto Cellini.**) Die weitere Geschichte des Goldrubinglases gehört nicht mehr hierher.

Der Ring von Rausern steht neben zwei goldenen mit (sicheren) Granat-Plättchen ausgelegten Rosetten, welche die Schläfen eines Pferdes in einem Grabe zu Warnikam, Kreis Heiligenbeil (Provinzial-Museum zu Königsberg) bildeten, in Ostdeutschland völlig vereinzelt da. Erst in Süddeutschland, im Norden hinter der Elbe und in Skandinavien finden sich Objekte in verroterie cloisonnée wieder, die überall da vorkommen, wo vom Ende des vierten Jahrhunderts an germanische Stämme sassen, also vom schwarzen Meere an durch die Donauländer nach Süd- und Westdeutschland, Frankreich, nach Italien und Spanien, im Norden bis nach England und Skandinavien, aber sonst nirgend da, wo zu dieser Zeit die slavischen Völker schon eingerückt waren. Daher ist der Ring von Rausern in dem slavischen Schlesien ein höchst merkwürdiger Einzelfund, vielleicht ein verlorenes oder vergrabenes Beutestück, das sich mit den um nur circa zwei Jahrhunderte älteren glänzenden Goldfunden der germanischen Gräber von Sackrau nicht in Parallele stellen lässt, während die Warnikamer Rosetten aus einem Gräberfunde stammen und vielleicht noch den Beziehungen der germanischen Völker des Südens mit zurückgebliebenen Stammesgenossen ihr Auftreten im hohen Norden verdanken.

Herr Professor Dr. Langendorff hielt hierauf einen Vortrag über einige chronographische Methoden. Zur Erleichterung der zeitlichen Auswertung von Kurvenzeichnungen sind neuerdings einige Verfahren in Aufnahme gekommen, die dadurch gewisse Vorteile vor den sonst üblichen besitzen, dass bei ihnen die Zeitverzeichnung auf den Kurven selbst geschieht. Die eine dieser Methoden lehnt sich an die auch sonst schon verwendete Markierung mittelst einzelner Induktionsschläge an. In die physiologische Praxis dürfte sie durch Grashey eingeführt sein. Man lässt einen Oeffnungsinduktionsfunken in bestimmten Zeitintervallen, grösseren oder kleineren Bruchteilen einer Sekunde, von der die Kurve schreibenden Spitze auf den zur Aufnahme der Zeichnung dienenden rotierenden Cylinder überspringen. Da das Metall der Schreibspitze von dem des Cylinders durch berusstes Papier getrennt ist, muss der Funke durch diese trennende Schicht durchschlagen. Bei einer gewissen Stromstärke markiert er dies dadurch, dass er an jeder Stelle des Ueberspringens eine kleine Menge Russ hinwegfegt und so eine Reihe von kleinen weissen Flecken auf der Kurvenzeichnung hinterlässt. Diese Flecken, die, wie nach dem Gesagten leicht verständlich sein dürfte, die Zeitmarken darstellen, unterbrechen die Kontinuität des Kurvenzuges nur unerheblich. Kennt man die Häufigkeit der Stromunterbrechungen, die zur Entstehung der einzelnen Induktionsöffnungschläge geführt haben, so ist damit der zeitliche Wert der einzelnen Punktabstände von einander gegeben. Die Zeitdauer des aufgezeichneten Bewegungsvorganges der einzelnen Teile desselben ist somit leicht und sicher zu ermitteln.

Aehnliches erreicht die Methode der Kurvenzeichnung auf die „schwingende Stimmgabelplatte", die

---

*) Ich wäre für leihweise Ueberlassung verdächtiger Stückchen sehr dankbar; es lässt sich das Auftreten von Goldrubin, wenn die Stückchen einigermassen durchsichtig sind, sehr gut spektroskopisch konstatieren, ohne das Stück im allergeringsten zu beschädigen. Es wären hier weniger grössere Gefässe, als kleine Glasschmuckstücke, allenfalls Millefioristückchen ins Auge zu fassen. Man muss sich in Acht nehmen, die violett-rötliche durch Mangan hervorgebrachte Farbe mit dem Rot des Goldglases zu verwechseln.

**) Benvenuto Cellini: Ueber die Goldschmiedekunst etc. Uebersetzt von Justus Brinckmann (Leipzig 1867) p. 62.

durch Laudois eingeführt worden ist, nachdem schon Hensen und Klünder sowie auch andere Forscher sie in einer etwas anderen Form benutzt hatten. Hier schreibt man die Kurve auf eine an dem einen Arm einer Stimmgabel befestigte Platte. Da diese in der Periode der Stimmgabel, also eine bestimmte Anzahl von Malen in der Sekunde schwingt, empfängt die auf sie geschriebene Kurve die Marken davon in der Gestalt kleiner Zacken oder Zähnchen, die um so dichter aneinander rücken, je schneller die Gabel schwingt, oder je langsamer Platte und Schreibstift sich gegeneinander verschieben. Dieses Verfahren ist genau und liefert zierliche Bilder, besonders wenn man dasselbe in folgender Weise benutzt. Eine elektrische Unterbrechungsstimmgabel von 50 bis 100 Schwingungen trägt auf einem ihrer Arme ziemlich entfernt von dessen freiem Ende eine leicht abnehmbare, mit Russ oder mit berusstem Glanzpapier überzogene Glasplatte (Objektträger u. ä.); dem anderen Arme kann man ein äquilibrierendes Laufgewicht aufsetzen. Parallel zur Stimmgabel geht ein kleiner Schienenweg, auf welchem ein die Schreibvorrichtung tragender Wagen läuft. Der Wagen kann durch Verbindung mit irgend einem Motor mit der entsprechenden Geschwindigkeit bei der Stimmgabel derartig vorbeigeführt werden, dass die Schreibspitze in dem Russ der Platte eine Spurlinie hinterlässt. Die so gewonnenen Kurvenzeichnungen sind anschaulich und haben ein recht zierliches Aussehen. Immerhin haften dem Verfahren gewisse Unbequemlichkeiten an. Man ist gewöhnt, zu graphischen Aufzeichnungen den allgemein üblichen rotierenden Cylinder zu benutzen, dem man leicht beliebige Geschwindigkeiten erteilen kann, auf dem unzählige Kurven nebeneinander Platz haben. Die „schwingende Stimmgabelplatte“ erlaubt nur wenige Zeichnungen; die Vorbeibewegung des Schreibapperates ist umständlich; noch umständlicher ist die von manchen geübte Vorbeibewegung der Stimmgabel selbst vor der zeichnenden Spitze. Man kann sich daher die Frage vorlegen, ob es nicht gelingen möchte, den Vorteil des rotierenden Cylinders mit dem der gleichzeitigen Aufschreibung der Stimmgabelschwingungen zu verbinden. Ich glaube nun, dass in dieser Richtung folgendes von mir in neuerer Zeit geübtes Verfahren zum Ziele führt. Ich muss vorausschicken, dass die Anwendung desselben allerdings insofern eine beschränkte ist, als sie nur bei solchen graphischen Darstellungen möglich ist, bei denen die von Marey ausgebildete Methode der Luftübertragung zur Verwendung kommt. Das neue Verfahren beruht darauf, dass man dem Luftstrome, der zur Uebertragung der Ausschläge der Mareyschen Aufnahmekapsel zur Zeichenkapsel dient, die Bewegungen einer selbstthätig sich im Gange erhaltenden Stimmgabel mitteilt. Zu diesem Zwecke wird der von der Aufnahmekapsel ausgehende Schlauch gegabelt. Die Hauptleitung führt zur Zeichenkapsel, eine Nebenleitung mündet in einen zweiten einfachen Marey'schen Tambour, der mit der Stimmgabel in Verbindung steht. Derselbe liegt ihr derartig an, dass er die Schwingungen auf die Schreibkapsel und deren Zeichenhebel zu übertragen vermag. Der Luftstrom, der die aufzuschreibende Bewegung, Herzstoss, Puls, Muskelzuckung, auf die Schreibkapsel überträgt, wird somit in gelinde Schwingungen versetzt, die an Zahl den Stimmgabelschwingungen entsprechen, die somit, auf der Kurve sich, wie bei dem vorher erwähnten Verfahren, als kleine superponierte Zacken darstellend, eine leichte und genaue Zeitbestimmung an der Kurve erlauben. Die von mir in dieser Weise aufgeschrienenen Kurven sind sehr elegant und haben an Genauigkeit durch die Superposition der Stimmgabelzeichnungen nichts eingebüsst. Freilich muss man, um gute Zeichnungen zu erhalten, gewisse Vorsichtsmassregeln ergreifen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann. Natürlich wird man sich je nach der für die Aufzeichnung nötigen Geschwindigkeit des Cylinders die zu verwendende Stimmgabel auswählen. Bei der Aufschreibung von Muskelkurven wird man eine schnellschwingende, bei der Darstellung von Cardiogrammen und Sphygmogrammen eine langsame Gabel benutzen. Hat man zwei Unterbrechungsgabeln von 50 und 100 Schwingungen, so reichen diese wohl für alle Fälle aus.

Herr Dr. Schellong legte hierauf einige Gesteine vor, die er von seiner australischen Reise mitgebracht hat, und bemerkte dazu ungefähr folgendes: Die Mehrzahl der Gesteinsproben, welche ich Ihnen vorlege, stammt aus Australien. Es befinden sich darunter einige Goldquarze aus Queensland, welche vielleicht das grösste Interesse beanspruchen. Das wirtschaftliche Gedeihen dieser nördlichsten (tropischen) Kolonie Queensland beruht vorzugsweise auf dem Vorhandensein von Metallen. Ich lege Ihnen Proben vor von Zinn, eine alluviale Sorte stream tinn und den sogenannten tinn stone; von letzterem wurden mir zweierlei Arten übergeben, die eine, deren Ausbeute lohnend ist (payable), die andere, welche sich nicht bezahlt macht (not payable). Auch die Vergesellschaftlichung des Turmalin mit Zinngesteinen, wie an einer Probe ersichtlich, ist interessant. Die vorzulegenden Proben von Goldgesteinen stammen aus dem Palmer river goldfield (Cooktown), von dem Mount Amos (Rockhampton) und den Goldfeldern von Charters towers. Letztere besuchte ich in einem Abstecher von dem Hafenplatz Townsville. Die Stadt liegt auf kahlem sonnenverbranntem Terrain und zählt ca. 4000 Einwohner, von welchen alle, mit Ausnahme der Gastwirte und Ladenbesitzer, an der Ausbeute des Goldes beteiligt sind. Man gewinnt das Gold daselbst in bergmännischer Manier, aus bis 1200 Fuß tiefen Schachten werden die Quarze an das Tageslicht befördert; hier werden sie in mehr oder wenig großen Stücken verladen und gelangen in die Stampfmühlen (gold mills). Das Gold ist in diesen Quarzen in überaus kleinen, für das bloße Auge gar nicht sichtbaren Partikelchen ent-

halten. Zur Gewinnung des Goldes wird das pulverisierte Gestein auf einem System schräger Ebenen einem Amalgamierungsprozess unterworfen und abgeschlämmt; das Endprodukt ist Goldamalgam, welches durch Destillierung in seine beiden Bestandteile zerlegt wird. Es folgt dann noch die Vorlegung von Gesteinsarten aus Brisbane, Sidney, und Albany, Sandsteine und Granite, auch Schiefer, desgleichen Granite aus Ceylon.

Herr Professor Dr. Jentzsch knüpfte an die vorgelegten Stücke einige geologische Erläuterungen. Die auffallende Aehnlichkeit der Gesteine mit deutschen Vorkommnissen belege treffend den Erfahrungssatz, daß die Ausbildungsweise der Gesteine, ja selbst die Paragenesis aller irgendwie häufigen Mineralien in den verschiedensten Weltgegenden sich wiederholen. Die primären Goldvorkommnisse Australiens sind nach Gustav Wolfs Darstellung (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXIX, S. 82—184) paläozoisch; die daraus entstandenen Goldseifen gehören verschiedenen geologischen Zeitaltern, bis zu den jüngsten derselben, an. Die Art der Entstehung der Goldseifen ist in der Hauptsache eine mechanische; daneben hat aber, wie Genth und Selwyn in den Jahren 1859 und 1860 zuerst erkannten, auch eine chemische Ausscheidung von Gold aus Lösungen, welche durch Zersetzung goldhaltiger Mineralien entstanden, unzweifelhaft stattgefunden. Ueber das Verhältnis, in welchem die Mengen des mechanisch und des chemisch aufbereiteten Goldes zu einander stehen, sind die Ansichten geteilt. Doch scheint es nach den Untersuchungen von Egleston, Kerr, Arzruni und anderen, sowie nach der übersichtlichen Zusammenstellung von Cohen (über die Entstehung des Seifengoldes, Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neuvorpommern und Rügen, XIX., S. 1—19) zweifellos, daß auch noch gegenwärtig chemische Ausscheidung von Gold in Seifengebirgen hier und da stattfindet. Durch solche chemische Thätigkeit werden auch primäre, Gold in sehr geringer Menge führende Gesteine beziehungsweise Mineralgänge oberflächlich mit Gold angereichert, so daß kleine, nahe der Gesteinsoberfläche gefundene Goldflimmern keineswegs auf gleiche Goldmengen der Tiefe schließen lassen — ein Umstand, welcher sich beispielsweise in Deutsch-Südwestafrika in sehr unliebsamer Weise bemerkbar gemacht hat. Als umfassendste Darstellung aller bekannten Goldvorkommnisse wurde „Süß, Die Zukunft des Goldes, Wien 1877" vorgelegt, ein Werk, welches, obwohl ausgesprochenermaßen gegen die allgemeine Goldwährung gerichtet, trotzdem die glänzendste Rechtfertigung der deutschen, englischen und skandinavischen Goldwährung enthält. Speciell für Ostpreußen interessant sei der vorgelegte Copal von den Louisiaden, welcher dort gleich unserem Bernstein in der Erde gegraben wird. Näheres über das Vorkommen konnte leider nicht mitgeteilt werden.

Herr Dr. Tischler legt hierauf eine Reihe von Geweberesten, meist in Gobelintechnik aus den Gräbern von Akhmin in Fayum (Aegypten) vor, eine Probesendung von Herrn R. Forrer-Straßburg und erläutert diese für die antike Textilkunst außerordentlich wichtigen Stoffe aus dem 1.—7. Jahrhundert n. Chr. im Anschluß an die Ausführungen von R. Forrer „Versuch einer Klassifikation der antik-koptischen Textilfunde" in Antiqua 1889 8—9.

Sitzung am 1. Mai 1890.

Die Sitzung fand unter dem Vorsitz des Herrn Professor Dr. Stieda im grösseren Hörsaal des chemischen Instituts der Universität statt.

Der Sitzung ging eine Besichtigung des genannten Instituts voran. Herr Professor Dr. Lossen und Herr Professor Dr. Blochmann führten die Gesellschaft freundlichst durch die beiden Hörsäle, den grossen Laboratoriumsaal für die Studierenden, den kleineren für vorgerücktere Chemiker, zeigten die besonderen Zimmer für Gasanalyse, für Elementaranalysen organischer Stoffe durch Verbrennen, für chemische Wägungen, den Raum für Schwefelwasserstoffentwickelung mit unmittelbarem Abzug der Dämpfe in den Schornstein, das Dunkelzimmer und endlich das Laboratorium des Direktors und der Assistenten, sowie einen geräumigen Saal im Kellergeschoss für gröbere Laboratoriumsarbeiten. Die Zweckmässigkeit der Anlagen für die auszuführenden Arbeiten und die Versorgung aller Räume mit Wasser und Dampf durch geeignete, freiliegende Leitungen fanden allgemeinen Beifall.

Im Beginn der Sitzung teilte der Vorsitzende mit, dass von den neuernannten Ehrenmitgliedern, Sr. Excellenz Herrn Staattminister von Gossler in Berlin, Herrn Geheimrat Professor Dr. von Brücke in Wien und Herrn Professor Dr. Hagen in Cambridge (Massachusetts) Dankschreiben eingelaufen sind; ferner, dass sich ein Komitee gebildet hat, um für den verstorbenen Professor der Botanik, Robert Caspary, der die physikalisch-ökonomische Gesellschaft in so hervorragender Weise befördert hat, ein Grabdenkmal auf dem alten Neuross-

gärter Kirchhofe zu [illegible]en. Beiträge zu demselben nimmt das Komitee, zu dem auch der Vorsitzende gehört, entgegen. Schatzmeister ist Herr Apotheker Kunze hier.

Herr Professor Dr. Lossen hielt einen ausführlichen Vortrag über die periodische Gesetzmässigkeit der chemischen Elemente. Dieses Gesetz, nach welchem die Eigenschaften der Elemente periodische Funktionen des Atomgewichts sind, ist Ende der sechziger Jahre ziemlich gleichzeitig von D. Mendelejeff und von Lothar Meyer entwickelt worden. Die Reihe der einfach nach der Grösse der Atomgewichte geordneten Elemente lässt sich in einzelne Stücke zerlegen, in welchen diejenigen Elemente, deren Stellung in den einzelnen Stücken eine entsprechende ist, in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten sehr ähnlich sind und einander vollkommen entsprechen. Eingehend beschäftigen sich mit der periodischen Gesetzmässigkeit die Abhandlungen von:

Mendelejeff: Zeitschrift für Chemie, 1869, 405. — Lothar Meyer: Annal. Chem. u. Pharm., 3. Suppl., 354. — Mendelejeff: Annal. Chem. u. Pharm., 4. Suppl., 133. — Lothar Meyer: Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1880, 259. — Mendelejeff: Journ. of the chem. Soc. 1889, 634. —

Herr Privatdozent Dr. Franz, Observator der Sternwarte, sprach über die im Oktober 1887 eröffnete physikalisch-technische Reichsanstalt, welche er Ende März d. J. besucht hat. Die Anstalt zerfällt in zwei Abteilungen, in die erste oder physikalische und in die zweite oder technische Abteilung. Präsident der ganzen Anstalt und zugleich Direktor der ersten Abteilung ist Herr Geheimer Regierungsrat Professor Dr. von Helmholtz, welcher damals leider verreist war. Direktor der zweiten Abteilung ist Herr Dr. Loewenherz, ein Studienfreund des Vortragenden, und dieser hat ihm bereitwilligst alle Räume seiner Abteilung gezeigt und die wichtigsten Einrichtungen erläutert.

Die erste Abteilung hat die Aufgabe, physikalische Untersuchungen und Messungen auszuführen, welche in erster Linie die Lösung wissenschaftlicher Probleme von grosser Tragweite und Wichtigkeit in theoretischer und technischer Hinsicht bezwecken und einen grösseren Aufwand an instrumenteller Ausrüstung erfordern, als der Regel nach von Privatleuten oder Unterrichtsanstalten aufgeboten werden kann. Sie befindet sich zur Zeit noch in Mietsräumen in Berlin und wird in einem besonderen in der Marchstrasse zu Charlottenburg gelegenen Observatorium untergebracht werden, deren Fertigstellung Ende dieses Jahres erfolgen dürfte.

Die zweite Abteilung, die technische, beschäftigt bereits über zwanzig Mitglieder, Assistenten, Volontäre und Mechaniker und befindet sich im Untergeschoss des westlichen Flügels der technischen Hochschule zu Charlottenburg ist, also vom Bahnhof Tiergarten der Berliner Stadtbahn aus leicht zu erreichen. Ihre Aufgabe besteht in Untersuchungen, welche geeignet sind, die Präzisionsmechanik in ihren Arbeiten zu fördern, in der Anfertigung von Instrumenten und Instrumententeilen, deren Herstellung sonst im Inlande nicht möglich ist, und in der Beglaubigung von Messapparaten, soweit solche nicht in den Bereich der Mass- und Gewicht-Ordnung fallen und Sache der Normal-Aichungs-Kommission sind. Bereits sind besondere Bestimmungen über die Prüfung der Thermometer, besonders der ärztlichen, der Stimmgabeln der elektrischen Widerstände, Strom- und Spannungsmesser und Normalelemente erlassen.

Die technische Abteilung umfasst 6 Arbeitsgruppen: 1. die präzisionsmechanische unter Herrn Dr. Leman. 2. die Werkstatt unter Herrn Franc von Liechtenstein. 3. die Gruppe für Wärme und Druckmessungen unter Herrn Wiebe. 4. die elektrische Gruppe unter Herrn Dr. Feussner. 5. die chemische unter Herrn Dr. Mylius und 6. die optische Gruppe unter Herrn Dr. Lummer.

Im optischen Saal und der zugehörigen Dunkelkammer wurden photometrische Untersuchungen zur Herstellung einer Normaleinheit für Lichtstärke gemacht. Der bekannte Bunsensche Fettfleckphotometer ist durch eine in der Reichsanstalt erfundene Prismenkombination ersetzt, welche das Licht der einen Quelle vollständig durchlässt, das der anderen total reflektiert. Als möglichst konstante Lichtquelle wird elektrisches Glühlicht und mit für die Praxis ausreichendem Erfolge die Amylacetatlampe von Hefner-Alteneck angewandt.

Im elektrischen Saal werden Normalwiderstände hergestellt. Man wendet dazu ausschliesslich zinkfreie Metalllegierungen an, da diese ihren Widerstand mit der Temperatur wenig ändern. Dieselben werden während der Beobachtung gekühlt und sind mit Thermometern verbunden. Der zu den Versuchen erforderliche Strom wird von Accumulatoren geliefert, die von einer Dynamomaschine mit sechspferdiger Gaskraftmaschine geladen werden. Hier werden auch der Reichsanstalt eingereichte Widerstände oder Rheostaten aus Legierungen so wie die elektromotorische Kraft von Clarkschen Zinkquecksilberelementen geprüft und bescheinigt. In Prüfungen von Stromstärken und Klemmspannungen werden Versuche mit Tangentenbussolen, Torsionsgalvanometern und mit einem auf der Reichsanstalt erfundenen Kompensationsapparat gemacht. Die Reichsanstalt übernimmt auch die Prüfung von elektrischen Messapparaten jeder Art.

Im kalorischen Saal sind Apparate, um Thermometer in beliebig hoher und tiefer Temperatur zu beobachten, und ein Luftthermometer in Funktion. Zur Bestimmung des Nullpunktes der Celsiusskala wird geschabtes Eis angewandt, welches wegen seiner Reinheit dem Schnee vorzuziehen und auch im Sommer stets leicht erhältlich ist.

Thermometer werden je nach ihrer Einrichtung in Temperaturen zwischen —20° und +300° C geprüft. Aerztliche Thermometer haben in der Regel keinen Eispunkt und werden gleichwohl zur Prüfung zugelassen. Nur solche, welche in Krankenhäusern als Normalinstrumente für die Kontrolle anderer ärztlicher Thermometer benutzt werden sollen, werden mit einer Hilfsteilung in der Nähe des Eispunktes versehen, damit man ihre Unveränderlichkeit prüfen kann. Auch werden Barometer für wissenschaftliche Zwecke, für Ingenieure und Bergreisende in dieser Arbeitsgruppe geprüft.

Die präzisions-mechanische Arbeitsgruppe unternimmt alle diejenigen feineren Untersuchungen, welche der Präzisionsmechanik unmittelbar zu gute kommen sollen. Hieher gehören Arbeiten über Elastizität, Torsion, Ausdehnung nnd Widerstandsfähigkeit von Metallen und Metalllegierungen, sowie über die Verwendbarkeit derselben zu feineren Konstruktionsgliedern, ferner Prüfungen von Kreisteilungen, Gewindebohrern und Mikrometerschrauben. Eine Reihe hierher gehöriger Messungen sind auch bereits ausgeführt worden. Die Prüfung von Stimmgabeln, welche das eingestrichene *a* angeben und 870 halbe Schwingungen bei 15° C. in einer Sekunde machen sollen, hat aber die Thätigkeit dieser Gruppe vorzugsweise in Ausspruch genommen. Wollte man eine zu prüfende Stimmgabel direkt mit einer Zählvorrichtung, z. B. mit einem Chronographen, in Verbindung bringen, so würde ihre Schwingungsdauer dadurch beeinflusst und geändert werden. Deshalb verbindet man eine Hilfsstimmgabel mit einem Zählwerk und vergleicht die zu prüfende Gabel mit der Hilfsgabel, während letztere wieder mit dem Zählwerk verbunden ist, durch Beobachtung der Schwankungen, welche durch den geringen Unterschied der Tonhöhe entstehen.

Im chemischen Saal wurden verschiedene Glassorten auf ihre Dauerhaftigkeit und Wetterbeständigkeit geprüft. Glas ist ein für die Anfertigung von Präzisionsinstrumenten sehr wichtiges und unentbehrliches Material. In neuerer Zeit ist man darauf aufmerksam geworden, dass viele Glassorten, die dem Einfluss des Wassers ausgesetzt sind, sich verändern und an ihrer Oberfläche Ausscheidungen erleiden. Solche Ausscheidungen sind besonders für Niveaus, die für astronomische und geodätische Zwecke dienen, gefährlich. Der Einfluss der Beschaffenheit des Glases auf die Unveränderlichkeit der Thermometer ist schon seit längerer Zeit bekannt. Auf der Reichsanstalt zerkleinert man das Glas und lässt es längere Zeit unter dem Einfluss von Wasser in ätherischer Lösung stehen, welches einen, wenn auch nur geringen Teil der Kieselsäure auflöst und das Glas angreift. Schliesslich wird der entstandene Gewichtsverlust ermittelt. Oder man nimmt das Material in Form eines Reagenzglases, lässt seine innere Oberfläche vom Wasser, am besten in ätherischer Lösung, längere Zeit angreifen und giesst dann eine Eosinlösung hinein. Diese Säure verbindet sich dann mit dem freigelegten Alkali des Glases zu einem intensiv roten Salz, und je mehr das Glas nach dem Ausgiessen der Lösung gefärbt ist, um so mehr ist es angreifbar und für Messapparate unbrauchbar.

Es hat sich gezeigt, dass Natrongläser wetterbeständiger sind als Kaligläser. Zu den besten Glassorten gehörten solche aus der optischen Anstalt von Zeiss in Jena und aus der böhmischen Hütte „Kavalier". Auch Flaschenglas und Fensterglas sine ziemlich beständig. Dagegen leiden die gewöhnlichen böhmischen und thüringischen Gläser sehr durch Verwitterung.

Der Vortragende hob hervor, dass die Aufgaben der Reichsanstalt sich allmählich vermehren und verändern werden, betonte den hohen praktischen Wert der neuen schönen Institution und empfahl den Mitgliedern bei Anschaffung neuer Messapparate darauf zu achten, dass dieselben von der physikalisch-technischen Reichsanstalt amtlich geprüft seien.

Sitzung am 5. Juni 1890.

Die Sitzung fand unter dem Vorsitz des Herrn Professor Dr. Stieda im Hörsaal des physiologischen Instituts der Universität statt. Zunächst wurde eine

Generalversammlung

abgehalten, in welcher einstimmig gewählt wurden:

Zum Ehrenmitglied: Herr Geheimer Hofrat Professor Dr. H. B. Geinitz, Direktor des Königl. mineralogischen Museums in Dresden.

Zu ordentlichen Mitgliedern: Herr Stadtbaumeister Dr. Ferdinand Krieger, Direktor des städtischen Elektrizitätswerkes, Herr Generalagent Matthias, Herr Juwelier Nicolai, Herr Dr. Alfred Schaper, Assistent am anatomischen Institut, Herr Schulvorsteher Dr. Artur Seeck und Herr Landesbauinspektor Wienholdt.

Zu auswärtigen Mitgliedern: Herr Rittergutsbesitzer Berthold in Rosenau bei Königsberg, Herr Dr. v. Könen, Professor der Geologie in Göttingen, Herr Landgeolog Professor Dr. Lossen in Berlin, die Kreisausschüsse von Memel, Osterode, Pr. Eylau und Rössel und der Magistrat der Stadt Pillau.

Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann hielt einen Vortrag über das Hören der Vokale und die Theorieen der Tonempfindungen und teilte

unter Vorzeigung der Originalkurven kurz die Ergebnisse seiner photographischen Untersuchungen über die Natur der Vokale mit. Das Wesentlichste des Vokals lässt sich nach diesen Versuchen folgendermassen ausdrücken: Ein in der Mundhöhle entstehender charakteristischer Ton macht Amplitudenschwankungen in der Periode des Kehltons, d. h. desjenigen Tones, auf welchen der Vokal gesungen wird. Die charakteristischen Töne sind: für Vokal A e^2—gis^2, E h^3—c^4, I d^4—g^4, O d^2—e^2, U c^2—d^2. Die Art der Amplitudenschwankung ist ausserdem charakteristisch verschieden, z. B. für U weniger brüsk als für O. Die Kurven von A, O, U sehen demgemäss etwa wie Schwebungskurven aus, während bei E und I der Mundton sich durch sehr zahlreiche Zäckchen auf der Kurve des Kehltons ausspricht. Die charakteristischen Töne lassen sich aus den Kurven durch Fouriersche Analyse, für deren praktische Ausführung der Vortragende ein sehr abkürzendes Verfahren gefunden hat, wie auch durch einfachere Mittel („Proportionalmessung", „Auszählung") entnehmen. Bei allen Analysen hat der Grundton, welcher der Stimmnote entspricht, fast die Intensität Null, und doch wird er vorwiegend gehört. Dies steht im Widerspruch mit der allgemein verbreiteten Theorie, dass die Klänge im Ohre durch Resonatoren in ihre Partialtöne zerlegt und letztere wahrgenommen werden. Derselbe Widerspruch zeigt sich auch bei den Versuchen des Verfassers, die Vokale auf Grund seiner Kurven künstlich hervorzubringen. Dies gelingt durch künstliche Amplitudenschwankungen eines Tones (Zahnräder, Sirenenscheiben u. s. w.) aus naheliegenden Gründen nur mangelhaft, besser durch Interferenz zweier Töne, deren Kombinationston (Schwebungston, Tartinischer Ton) dem Stimmton, deren Mittelton dem Mundton entspricht. Hier gewinnt der Kombinationston den Vokalcharakter. Nach jener Theorie müsste er überhaupt nicht zu hören sein. Man muss aus diesen Erfahrungen schliessen, dass das Ohr jede Art von regelmässiger Periodik als Ton wahrnimmt, auch wenn diese Periodik nur eine Interferenzerscheinung ist; die Youngsche Auffassung der Tartinischen Töne wird dadurch wieder annehmbar. Die Resonatorentheorie erscheint als eine zu weit gehende physikalische Auffassung des noch unbekannten physiologischen Vorganges, wie der Schall die Nervenendigungen im Ohre erregt; dagegen steht nichts im Wege, das Prinzip der spezifischen Energieen auch ferner festzuhalten, d. h. anzunehmen, dass jeder Ton und jede Periodicität eine besondere Nervenfasser erregt und dass durch diese selektive Erregbarkeit (deren Ursache wie gesagt als offene Frage betrachtet werden muss) Klänge in ihre Partialtöne zerlegt werden können.

Herr Dr. O. Tischler legt einen Bronzecelt vor, der bei Ritterthal, Kreis Heiligenbeil, im Torf gefunden ist, ein Geschenk des Herrn Partikulier May-Königsberg. Der Celt ist die in Ostpreussen so häufig gefundene Form mit gewölbtem Kopf, über welche in diesen Schriften wiederholt berichtet ist, zuletzt in diesem Jahr in der Sitzung vom 3. April (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Sitzungsberichte 1890, p. 21.

Herr Professor Dr. Lindemann sprach alsdann über die uns erhaltenen Bücher aus der Bibliothek des Coppernicus. Dieselben wurden grösstenteils testamentarisch der Dombibliothek in Frauenburg überwiesen und sind mit dieser von Gustav Adolf nach Schweden übergeführt. In der Bibliothek von Upsala befinden sich gegenwärtig fünfzehn Bücher teils medizinischen, teils astronomischen Inhalts, die durch eigenhändige Namenseinzeichnung des Coppernicus als früher ihm gehörig beglaubigt werden. Dieselben, insbesondere die handschriftlichen Randbemerkungen in ihnen, sind von Curtze und Prowe genauer beschrieben (vergl. des letzteren Werk: Nicolaus Coppernicus, Bd. 1, Teil 2, pag. 406 ff.). Das einzige in Deutschland bisher aufgefundene Buch dieser Art scheint die auf der hiesigen Bibliothek befindliche erste griechische Ausgabe des Euclid zu sein (gedruckt in Basel 1533), welche vom Vortragenden vorgelegt wurde. In den bekannten Schriftzügen trägt sie auf dem ersten Blatte die eigenhändige Namenseinzeichnung des Coppernicus und darunter eine kurze Inhaltsangabe, letztere wahrscheinlich angefertigt, um die Uebereinstimmung des Inhalts mit demjenigen der älteren lateinischen editio princeps (die aus dem Arabischen übersetzt war) festzustellen. Ein Exemplar dieser lateinischen Ausgabe (von 1482) besass Coppernicus nämlich ebenfalls, und benutzte es zu seinem täglichen Gebrauche. Dieses Exemplar ist uns in Upsala erhalten und durch zahlreiche Randbemerkungen von seiner Hand ausgezeichnet. Ein mit dem vorliegenden Werke identisches Exemplar befindet sich ebenfalls in Upsala und wurde dem Coppernicus von dem 1539 nach Frauenburg kommenden Rheticus laut eigenhändiger Eintragung des letzteren dediciert. In keinem der beiden Bücher sind Bemerkungen zum Text des Euclid gemacht, wohl aber zu dem darauf folgenden Kommentare des Proclus, und zwar beginnen dieselben in dem Upsalaer Exemplare dort, wo sie in dem vorliegenden Buche aufhören. Das letztere ging 1543 (also nach Coppernicus' Tode) in den Besitz von Andreas Aurifaber (Leibarzt von Herzog Albrecht und Schwiegersohn des Osiander) über, und kam wohl nach dessen Tode an die hiesige Universitätsbibliothek.

Zum Schluss machte Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann im physiologischen Laboratorium Versuche mit der Helmholtzschen Doppelsirene zum Zweck der Nachahmung von Vokalen.

Sitzung am 2. Oktober 1890.

In der ersten Sitzung nach den grossen Ferien begrüsste der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Stieda, die bereits anwesenden Mitglieder und sprach die Hoffnung aus, dass bald alle zur gewohnten Arbeit sich wieder beisammen finden würden. Ferner legte derselbe zwei Werke vor, welche die Gesellschaft in den Ferien als „Beiträge zur Naturkunde Preusssens No. 6 und 7" herausgegeben hat, nämlich:

1. Dr. Gagel: Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. 79 Seiten in Quart mit 5 lithographierten Tafeln. Preis 4,50 Mark.
2. Dr. Pompecki: Die Trilobiten-Fauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe. 96 Seiten in Quart mit 6 lithographierten Tafeln. Preis 6 Mark,

und teilt mit, dass die Mitglieder der Gesellschaft diese Werke zu ermässigten Preisen von 2,25 Mark, bezüglich 3 Mark im Provinzialmuseum erhalten können.

Herr Privatdozent Dr. Erich Haase sprach hierauf über die Entwickelung des Parasitismus im Tierreich. Parasiten, d. h. Tierformen, welche bei einem anderen lebenden Organismus Nahrung und oft Wohnung auf Kosten desselben finden, sind in zahlreichen Abteilungen der Wirbellosen nachgewiesen worden, und es wäre eine interessante biologische Aufgabe, einmal zu untersuchen, welchen Grad der Ausbildung der Parasitismus in den verschiedenen Klassen erreicht hat, und welche Umwandlung in Bau und Entwicklung durch diese eigentümliche Lebensweise eingetreten sind.

Der überaus einfache Organismus der Urtiere (Protozoa), welcher im Rahmen einer Zelle die unvollkommenste Arbeitsteilung der Funktionen aufweist, musste sich einer parasitischen Lebensweise besonders leicht anpassen, weil schon die freilebenden Tiere Flüssigkeiten mit Zersetzungsprodukten bevorzugen. In der That wissen wir auch von dem spontanen zufälligen Vorkommen gewiser Infusorien (Colpoda) auf Wundflächen und sehen, wie die Amoeba coli des menschlichen Enddarms sich in nichts von ihren im Schlamm etc. freilebenden Verwandten unterscheidet.

Dagegen wirkt bei den reinen Parasiten, die zu ihrer Erhaltung auf einen anderen Organismus angewiesen sind und ohne ihren „Wirt" nicht bestehen können, hauptsächlich infolge Nichtgebrauchs der Organe zur Aufnahme einzelner geformter Nährstoffe, der Parasitismus rückbildend auch schon auf Infusorien ein. So zeichnen sich diejenigen Gattungen der Bursarinen, welche nur parasitisch im Säugerdarm angetroffen werden, vor ihren freilebenden weitmäuligen Verwandten schon durch eine Verkümmerung der Schlundhöhle aus (Balantidium) und nehmen nur wenig feste Nahrung zu sich, während gar die rein parasitischen Opalinen, die im Darm der Frösche und niederer Würmer schmarotzen, im Gegensatz zu allen übrigen Ciliaten als Zeichen tiefeingreifender animalischer Rückbildung ihren Mund und After verloren haben, so dass sie, wie die Pilze saprophytisch, nur gelöste organische Substanzen durch ihre Haut aufzunehmen vermögen (Bütschli).

Lassen sich diese Formen noch mit Leichtigkeit auf ihre freilebenden Verwandten zurückführen, so kennen wir doch auch schon bei den Protozoen ganze Abteilungen, bei denen uns dies nicht mehr möglich ist. So zeigen die rein parasitischen Gregarinen erwachsen weder kontraktile Vacuolen noch Pseudopodien und nur ihre Jugendstadien lassen durch ihre schwach amöboiden Bewegungen uns den Schluss ziehen, dass die starrhäutigen Sporozoen von weichflüssigen Amöben stammen.

Während unter den Pflanzentieren (Coelenteraten) nur vereinzelte Schmarotzer beobachtet wurden, z. B. Polypodium hydriforme, Hydrichthys mira, Mnestra parasitica und unter den Stachelhäutern (Echinodermen) parasitische Formen bisher unbekannt sind, stellt der Typus der Würmer zu ihnen ein grosses Kontingent und bietet uns zugleich noch heute das trefflichste Material für eine Umschau nach der Entstehung und der Rückwirkung dieser Lebensweise.

Unter der tiefststehenden Wurmklasse, den Plattwürmern (Platyhelminthen), zugleich die niedersten Formen sind die Strudelwürmer (Turbellarien), flache, mit einfachen Sinnesorganen ausgerüstete, in süssem oder salzigem Wasser oder feuchter Erde lebende Würmer, deren Körper mit einem zarten Wimperkleide besetzt ist. Während der überwiegenden Mehrzahl von ihnen Haken und Saugnäpfe zum Anheften an fremde Gegenstände fehlen, kommen doch auch einzelne Ausnahmen von dieser Regel vor. So hat Monoscelis caudatus Ul. eine hintere Haftscheibe und Mon. protractilis Greef sogar entwickelte Saugnäpfe und eine Form, Bdellura parasitica Leidy, führt nicht nur in dieser äusseren Körperbewaffnung, sondern auch schon in ihrer Lebensweise zu den ektoparasitischen Saugwürmern über, indem sie sich an den Kiemen eines kleinen Krebschens, des Polyphemus occidentalis, aufhält: doch besitzt sie, wie ihre freilebenden Verwandten, noch das Wimperkleid der Turbellarien.

Reste dieses Wimperkleides und Augenflecke finden wir nun auch bei den durchaus parasitisch lebenden und stets mit Haftapparaten ausgerüsteten Saugwürmern (Trematoden) wieder, allerdings nur am Embryo. So sind wir zu dem Schlusse berechtigt, diese Ordnung von Turbellarienartigen freilebenden Formen abzuleiten.

Die niedrigste Stufe in der Anpassung an den Parasitismus nehmen die meist ektoparasitischen Polystomiden ein. Auch stehen sie in ihrer Fortpflanzung und Entwickelung den Strudelwürmern noch am nächsten. So legen sie nur wenige grosse Eier, deren freigewordene Embryonen sich, nachdem sie längere Zeit strudelwurmartig mit Hilfe ihrer Wimperborsten herumgeschwommen, an fremde Tiere festsetzen und mit Verlust ihrer lar-

valen Bewegungs- und Gesichtsorgane unter Ausbildung der Haftapparate zu jungen parasitischen Saugwürmern heranwachsen.

Aus der einfachen Entwickelungsform dieser monogenen Trematoden lässt sich nun die der metastatischen ableiten, bei welcher das aus dem Ei geschlüpfte Individuum ebenfalls allein zum Träger der Geschlechtsfunktionen wird, jedoch dazu einen Wirtswechsel durchgemacht haben, d. h. zwei verschiedene Wirte bewohnt haben muss, um im zweiten zur vollen Reife zu gelangen.

Eine Andeutung, zwar nicht des Wirts-, aber doch des Aufenthaltwechsels finden wir schon bei einem Polystomiden, dem Pol. integerrimum, das nach Zeller nur auswächst und geschlechtsreif wird, wenn es aus der Kiemenhöhle der Kaulquappen in die Harnblase des Frosches einwandern konnte. Bei den metastatischen Trematoden spitzt sich aber dieser Aufenthaltswechsel dahin zu, dass die junge Larve in ihrem ersten Wirt, dem Zwischenwirt, nur eine geringe Entwickelungshöhe erreicht, an deren Ende sie sich einkapselt, um mit der Nahrung aufgenommen, im Darm des Endwirts aus ihrer Kapsel befreit und durch die günstigen Ernährungsbedingungen in kurzer Zeit geschlechtsreif zu werden.

So werden die Embryonen von Holostomum, einer besonders im Darm von Wasservögeln schmarotzenden Trematodengattung, im Wasser frei und bohren sich in Schnecken ein, in denen sie zur „Tetracotyle“ heranwachsen, um erst wieder nach ihrer Aufnahme in den Darm eines Wasservogels etc. zum Holostomum zu werden, ähnlich ist es bei Hemistomum.

Eine kompliziertere Ausbildung erfährt nun diese metastatische Entwickelung bei den digenischen Trematoden, zu welchen auch Monostomum gehört, durch die Ausbildung des Generationswechsels, infolgedessen das aus dem Ei entschlüpfte Individuum sich während seines Aufenthaltes im Zwischenwirt paedogenetisch meist vervielfacht*) und so der Schwierigkeit, das Ziel der Entwickelung zu erreichen, durch die Masse der Individuen entgegenwirkt. So wandert der bewimperte mit einem Augenfleck versehene Embryo aus den Eiern des Leberegels, nachdem er eine Zeit lang im Wasser herumgeschwommen, in eine kleine Teichschnecke (Limnaea minuta) ein, wirft sein Wimperkleid ab und wächst auf Kosten seines Wirtes zu einem wurstförmigen sekundär rückgebildeten Keimschlauch heran, der nun, direkt oder gar erst in zweiter vervielfachter Generation, paedogenetisch als Enkel oder weitere Descendenzen kleine geschwänzte Cercarien entwickelt. Diese schlüpfen aus und encystieren sich wieder, um, wie bei den metastatischen Saugwürmern, mit der Nahrung in den Darm des Endwirtes zu gelangen, hier frei zu werden und sich endlich in der Leber desselben zur geschlechtlichen Reife zu entwickeln.

*) Nur bei Monostomum gehört ein einziger Binnenwurm.

Wie entstand nun dieser Wirtswechsel? Ist der Zwischenwirt erst nachträglich in die Entwickelungsreihe eingeschaltet worden, die ursprünglich mit dem Endwirt begann und abschloss, oder war der Zwischenwirt ursprünglich auch zugleich der Enwirt, welcher die Saugwürmer zur Reife brachte? Man darf sich mit R. Leuckart wohl für letztere Hypothese erklären und die Zerlegung der Entwickelung in mehrere aufeinander folgende Akte dadurch begründen, dass im Interesse der Arterhaltung die Ernährungsverhältnisse für dss geschlechtsreife Stadium allmählich aus den hinfälligen, meist kurzlebigen Wirbellosen in langlebige, dauerhaftere Wirbeltiere verlegt wurden. Dass aber dieser Wirtswechsel schon seit langer Zeit bestehen und im Entwickelungscyklus befestigt sein muss, erkennen wir daraus, dass uns nur ganz vereinzelte Fälle endoparasitischer Trematoden bekannt sind, welche ihr Endstadium schon in Wirbellosen erlangen und welche zugleich durch die Einfachheit der Entwickelung (Aspidogaster) sich als die morphologisch ursprünglicheren erweisen.

Eine noch tiefer eingreifende Wirkung auf den Organismus und die Entwickelung übt der Parasitismus bei den Bandwürmern (Cestoden) aus, die unter den Platyhelminthen in anatomischer und physiologischer Hinsicht den höchsten Grad der Rückbildung des Wurmtypus erkennen lassen.

Wir haben die Bandwürmer wohl von saugwürmerartigen Formen abzuleiten, denen die Amphiliniden mit Amphiline aus dem Stör und Amphiptyches aus der Chimära noch am nächsten stehen. Wenn sich diese beiden Gattungen vor allem durch das Fehlen des Darms und des Laurer'schen Kanals als Cestoden kennzeichnen, so besitzen sie doch noch Rudimente eines Saugnapfes, nach Schneider sogar noch eines Verdauungsapparates und haben auch die blattförmige Gestalt der Saugwürmer bewahrt.

Von diesen einfachen Formen mit einer Geschlechtsöffnung lassen sich die ebenfalls noch ungegliederten Nelkenwürmer (Caryophyllaeus) von gestreckter Körperform, die sich dem Aufenthalt im Dünndarm besser anschmiegt, ableiten, welche dann ungezwungen zu den Riemenwürmern (Ligula) überführen, die zwar eine durchgeführte Metamerie der Genitalien entwickeln, aber äusserlich noch undeutlich gegliedert sind. An Ligula schliessen sich dann die Bothriocephalen mit auch aussen deutlich abgesetzten Segmenten an, welche sogar noch einzelne Eigentümlichkeiten des Baues und der Entwickelung mit den Trematoden gemein haben.

So besitzt Bothriocephalus noch eine Uterusöffnung, durch welche die reifen Eier in den Darm des Endwirtes entleert werden, so sind die Eier selbst noch mit einem Deckel versehen und entwickeln einen Embryo, der mit Hilfe seines Wimperkleides eine Zeit lang frei im Wasser herumschwimmt, ehe er in den Zwischenwirt einwandert.

Die höchste Stufe der Anpassung an den Parasitismus finden wir bei den Taenien, denen schon die Uterus-

öffnung fehlt, so dass die Eier durch die Eigenbewegungen der höher individualisierten Glieder an ihren Bestimmungsort geführt werden müssen. Diese Eier derselben sind schon deckellos, weil der eingeschlossene Embryo bereits der Einwirkung des Magensaftes eines Zwischenwirtes bedarf, um frei zu werden, und da die freie Lebensweise im Wasser damit in Fortfall gekommen, kein Wimperkleid mehr besitzt. Auch hier finden wir die einfachsten Formen der Entwickelung, welche an die der metastatischen Trematoden erinnerte, meist bei denjenigen Arten, deren Zwischenwirt zu den wirbellosen Tieren gehört. Das hier aus dem frei gewordenen Embryo entstandene Cysticercoid lässt sich nicht nur in jeder Beziehung äusserlich mit der Cercarie vergleichen, (Grassi, Claus, Hamann) sondern liefert auch im Endwirt nach Fortfall des larvalen Schwanzanhanges den Scolex des Bandwurms durch einfaches Auswachsen, wie die Cercarie den Saugwurm. Als nun auch das Stadium des Zwischenwirtes in einen Angehörigen der höheren Tierklassen verlegt wurde, entstand wie bei den digenetischen Trematoden eine besondere Form des Generationswechsels. Denn das Cysticercoid ward durch blasenartige Umbildung des Schwanzanhanges zum Blasenwurm, der durch Knospung einen (Cysticercus) oder mehrere (Coenurus) einzelne Bandwurmköpfe entwickelte oder gar (Coenurus) in ungeheurer Zahl erst in sekundären Brutkapseln bildete, Köpfe, die in dem wieder zu den Säugern gehörigen Endwirt zum geschlechtsreifen Bandwurm heranwuchsen.

Übrigens kommt auch schon im Regenwurm eine Echinococcus-artige Jugendform einer Taenienart vor (Metschnikoff).

Den besten Aufschluss über die Bedeutung des Parasitismus für die Arterhaltung geben uns die Fadenwürmer (Nematoden).

Die in zahlreichen Formen verbreiteten, freilebenden, mit starker Schlundmuskulatur ausgerüsteten und geformte Einzelnahrung zu sich nehmenden Rhabditiden legen wie die Turbellarien verhältnismässig grosse und wenige Eier, so dass die Erhaltung der Art nur durch die Einfachheit der Entwickelung der Jugendformen ermöglicht wird. Da sie besonders an Orten leben, an denen ein Fäulnisherd sich gebildet hat, sind sie für die Anpassung an den Parasitismus wie geschaffen und in der That kommt auch bei sonst freilebenden Formen ein gelegentlicher Parasitismus vor.

So werden nach Schneider und Claus die in die schwarze Wegschnecke einwandernden Jungen der in der Regel freilebenden Leptodera appendiculata in letzterer doppelt so gross wie sonst und entwickeln nach ihrer Auswanderung 500—600 Eier, während die stets freilebenden Weibchen deren nur 20—26 ebenso grosse bilden können.

Aus diesem fakultativen Eintreten des Parasitismus, das hier noch ohne Gefahr für das Bestehen der Art fortfallen kann, wurde nun durch regelmässiges Auftreten parasitischer Generationen eine konstante und damit integrierende Entwickelungserscheinung.

So erzeugt nach Leuckart die in den Exkrementen des Frosches lebende Rhabditis nigrovenosa einzelne Junge, die sich aber nur dann weiter entwickeln, wenn sie Gelegenheit hatten, in die Lunge des Frosches einzuwandern. In dieser wachsen sie dann zum proterandrischen Rhabdonema nigrovenosum von fast Zolllänge aus, das eine unzählige Menge von Eiern produziert, aus denen wieder Rhabditisformen ausschlüpfen, die, mit den Exkrementen nach aussen befördert, sich im Freileben zum geschlechtsreifen Tier ausbilden.

Aehnlich ist die Entwickelung des Rhabdonema intestinale, der Ursache der in Cochinchina endemischen Diarrhoe, dessen freilebende Rhabditisform als Rh. stercoralis bezeichnet wurde.

Solche Entwickelung mit freilebender Jugendform finden wir nun bei zahlreichen Nematoden, welche erst als Schmarotzer geschlechtsreif werden. So leben die Jugendformen des Dochmius trigonocephalus im Schlamm und feuchter Erde, wie die verwandten Rhabditiden, werfen dann ihre Schlundbewaffnung ab, die ihnen das Aufsuchen geformter Nahrungsbestandteile erlaubte, und sind damit auf parasitäre Ernährung angewiesen, die sie erst nach der Aufnahme mit dem Trinkwasser im Darm des Hundes finden. Aehnliches gilt auch für den Strongylus armatus, der so oft die tödliche Kolik der Pferde verursacht.

Bei fortgesetzter und durch die zunehmende Dauer steigender Anpassung an den Einfluss des Parasitismus fällt infolge abgekürzter Entwickelung auch bei den Nematoden wie bei den Taenien die freilebende Jugendform ganz aus. So schlüpfen bei dem Pfriemschwanz (Oxyuris) und Spulwurm (Ascaris) die Embryonen überhaupt nicht mehr selbständig im Freien aus, da die Eier so hartschalig sind, dass es der Einwirkung des Darmsaftes eines Wirtstieres bedarf, um die Jungen aus der Hülle zu befreien.

Die höchste Entwickelung dieser Anpassungsverhältnisse finden wir endlich bei der Trichine, deren ganze Entwickelung nur im Körper der Säuger verläuft. Denn im Darm des Endwirts, der die unreife eingekapselte Larvenform aufgenommen hatte, entwickelt sich letztere zur geschlechtsreifen Darm-Trichine und gebiert ihre Jungen, welche die Darmwand des Wirts durchbohren, die Muskeln durchwandern, sich einkapseln und nun auf die Einwirkung des Magensaftes eines neuen Wirts zu warten haben, um aus ihrem Gefängnis befreit und wieder in seinem Darm zur Fortpflanzung befähigt zu werden.

Als besondere unter dem steigenden Einfluss des Parasitismus entstandene Anpassungsform der Nematoden, welche wie die Bandwürmer keinen Darm mehr besitzt und somit nur imstande ist, lösliche Nahrungstoffe osmotisch durch die Haut aufzunehmen, treten uns die Kratzer (Acanthocephalen) entgegen. Entsprechend der Umbildung des reifen Tieres ist auch hier die Entwicke-

lungsgeschichte schon kompliziert, denn der Embryo entwickelt erst im Darm von Gliederfüsslern endogen eine Wurmform, welche im Endwirt, einem Wirbeltier, zum Echinorhynchus wird.

Unter den hochorganisirten Ringelwürmern (Anneliden) besteht die ganze Ordnung der Blutegel (Hirudineen) auschliesslich aus Schmarotzern, welche sich meist äusserlich temporär an ihre Wirte anheften, um ihnen Blut zu entziehen. Zugleich verwischt sich aber hier schon die Grenze zwischen Schmarotzer und Raubtier, indem einzelne Formen, von der Körpergrösse ihrer Wirte, letztere durch das Aussaugen zugleich gewaltsam töten. Eine interessante Analogie zu dem Wirtswechsel der höheren Trematoden bietet uns der mit dem fortschreitenden Alter verbundene Wechsel des Nährtieres von Seiten des medizinischen Blutegels; denn ganz jung fällt dieser Wurm kleine Insekten, und später Frösche an, um endlich erst durch den Lebenssaft warmblütiger Säuger zur vollen Reife zu gelangen.

Unter den übrigen Würmern erwähne ich noch die Gattungen Branchiobdella und Malacobdella, welch letztere beide noch vor kurzem wegen des Besitzes eines hinteren Saugnapfes zu den Blutegeln gestellt wurden, bis neuere Untersuchungen ihnen den Platz bei den Oligochaeten resp. Nemertinen anwiesen, als treffliche Beispiele für gleichgerichtete Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen.

Auch unter den Schnecken sind einzelne Parasiten bekannt, die sich merkwürdigerweise meist auf Echinodermen als Wirte beschränken und deren eine Art, Entoconcha mirabilis, nach Joh. Müllers Untersuchungen als freilebende Jugendform eine Schale trägt, in die Seewalze eingewandert und zum Parasiten geworden, aber zu einem eiergefüllten Schlauch ohne Darmkanal herabsinkt.

Um noch die Parasiten aus dem Typus der Arthropoden kurz zu erwähnen, so sind dieselben unter den Crustaceen nur auf einzelne Ordnungen beschränkt, erreichen aber hier oft einen überraschenden Grad der Rückbildung animalischer Funktionen. Ich erwähne von ihnen die Siphonostomen, deren Weibchen meist in die Kiemen, die Rachenhöhle, die Haut von Fischen eingesenkt sind und die bizarrsten Gestalten zeigen, die Rhizocephalen, deren Weibchen an Krabben schmarotzen und durch ein ausgebildetes Wurzelgeflecht den Körper ihres Wirtes aussaugen, die in der Kiemenhöhle von Garnelen sitzenden Bopyriden und die Entonisciden, welche oft selbst wieder in anderen Schmarotzerkrebsen (Sacculina) leben.

Unter den Arachniden sind es nur Angehörige der jüngsten Ordnung, der Milben, welche wir als Schmarotzer bezeichnen dürfen, und wurmartig rückgebildete Formen wie die Haarbalgmilben (Demodex) bieten uns einen Uebergang zu den Linguatuliden, deren Arthropodennatur wie bei den Schmarotzerkrebsen erst die Entwickelungsgeschichte (R. Leuckart) erschloss. Diese Pentastomen bieten zugleich das einzige Beispiel eines Wirtswechsels in der Entwickelungsgeschichte der Arthropoden dar, und so steht auch hier infolge gesteigerter Anpassung an den Parasitismus die Rückbildung des geschlechtsreifen Tieres mit einer Komplikation der Ontogenie in Zusammenhang.

Unter den niederen Insekten, die in allen Stadien ihrer Entwickelung Nahrung zu sich nehmen, sind es vor allem die sogenannten Pelzfresser (Mallophaga), — die aber auch Blut zu sich nehmen, — welche man nur als stationäre Parasiten auf der Haut warmblütiger Wirbeltiere kennt: wahrscheinlich sind dieselben von flügellosen Formen der Corrodentien abzuleiten, doch können wir bisher ihren Stammbaum noch nicht weiter verfolgen. Wie die Eingeweidewürmer sind auch diese Ektoparasiten bei verwandten Wirten unter einander ähnlich, was die innige Anpassung an die spezifischen Eigentümlichkeiten des Wohntieres beweist.

Unter den Wanzen mit saugenden Mundteilen kennen wir eizelne nur temporär auf Warmblütern parasitische Formen aus in ihren meisten Arten freilebenden Familien, so die flügellose Bettwanze. Doch finden wir auch schon stationär ektoparasitisch lebende Formen der sonst freilebenden Reduviiden, welche uns den Uebergang zu dem nur aus Parasiten bestehenden und allgemein flügellosen „Heer der Läuse“ vermitteln, die schon in ihren Mundtheilen, den einkralligen Kletterbeinen, der Form der Eier starke Anpassungserscheinungen an die dauernd parasitische Lebensweise zeigen und nur vom Blut höherer Wirbeltiere leben.

Unter den als jüngere Formen anzusehenden Insecten mit wenig beweglichen und keine Nahrung aufnehmenden Puppen sind bei den Käfern nur wenige Fälle von echtem Parasitismus bekannt, welche hauptsächlich bei Vesicantien nachgewiesen wurden. Hier hefällt die Larve noch in winziger Grösse ihren Wirt, nimmt in oder auf ihm Wohnung und wächst allmählig auf seine Kosten heran. Ich erwähne nur Metoecus, der in Wespenlarven schmarotzt und Meloe und Sitaris, die nach Aufgabe ihrer ursprünglich freien Lebensweise wie ihre Genossen aus dem Krebsreich in Sinnes- und Bewegungsorganen eine starke Rückbildung erleiden. Durch das wurmförmige Weibchen des winzigen, in Schaben schmarotzenden Rhipidius, dem die Flugorgane vollkommen fehlen, gewinnen wir einen weiteren Anschluss an die merkwürdigen Fächerflügler (Strepsipteren), deren Weibchen durch das Fehlen der Augen und Beine den höchsten Grad der Rückbildung unter den Insekten erreicht, und weder seine Puppenhülle, noch seinen parasitischen Aufenthalt im Hinterleibe von Sandbienen und Wespen jemals verlässt.

Auch für die blutsaugenden Flöhe, die nur an Warmblütern schmarotzen, machen es die Form der Mundteile und Fühler, die hohe Zahl des Abdominalganglienknoten, die freigliedrige Puppe und die peripneustische Larve, welche als Embryo (nach Balbiani) noch Beinrudimente besitzt, wahrscheinlich, dass sie den Käfern

näher stehen dürften. Während unser brauner heimischer Plagegeist sich in beiden Geschlechtern durch seinen freien Aufenthaltswechsel und seine Sprunggewaltigkeit auszeichnet, bohren sich die befruchteten Weibchen der tropischen Sandflöhe (Sarcopsylla) in die Haut des menschlichen Fusses ein und schwellen hier durch das Wachstum der Eier bis zu Erbsgrösse an.

Unter den Aderflüglern (Hymenopteren) sind es nur höher stehende Formen, welche ihre Larven dadurch ernähren, dass sie sie im lebenden Körper anderer Wirte aus dem Insektenreich auf Kosten der letzteren heranreifen lassen. Hierher gehören die oft winzig kleinen Schlupfwespen (Entomophaga) und neben ihnen die kräftigen als Weibchen oft flügellosen Heterogynen.

Auch die wenigen Fälle von Parasitismus bei den Neuropteren beziehen sich nur auf dies Aufwachsen der Larvenform im Körper eines ebenfalls zu den Kerfen gehörigen Wirtes, der am Ende der Entwickelung seines Peinigers auch meist aufgezehrt ist.

Dagegen stellt die jüngste Insektenordnung, die Zweiflügler (Dipteren), weil sie schon bei ihrem Auftreten die besten Plätze am Tisch der Natur besetzt finden musste, das grösste Kontingent zu den Schmarotzern unter den Insekten. Auch hier führt die älteste Sippe in ihren Larven noch stets ein freies, räuberisches Leben, und nur die noch normal geflügelten Weibchen der Mücken und Mosquitos sind es, welche vom Blut höherer Wirbeltiere leben. Dagegen finden wir unter der jüngsten Hauptgruppe, den Cyclorhaphen, schon zahlreiche Formen, deren Larven in Insekten (Tachina), ja sogar solche, die Oestriden, deren Larven nur unter der Haut, in den Stirnhöhlen, im Rachen oder im Magen von höheren Wirbeltieren schmarotzen. Bei den Pupiparen endlich, bei denen die erwachsenen Tiere dauernd auf ihren Wirten leben, tritt die Flugfähigkeit zurück und wird die reichliche Ernährung in den Dienst der mittelbaren Entwickelung der im Mutterleibe reifenden Larve gestellt, die erst geboren wird, sobald sie zur Verpuppung in der Erde reif ist. Bei diesen Formen tritt der höchste Grad animalischer Rückbildung unter den Dipteren ein: so verliert die auf Bienen schmarotzende Braula ausser den Flügeln auch die Augen, während sich dafür an den Füssen besonders ausgebildete Haftorgane entwickeln.

Einen der seltenen Fälle von Parasitismus der Wirbeltiere zeigt uns der Vampyr, eine südamerikanische Fledermaus, die nachts das Blut ruhender Säuger schlürfen soll; auch unsere Hufeisennasen (Rhinolophus) überfallen schwächere Familiengenossen zu gleichem Zweck.

Hierauf hielt Herr Dr. F. Braem einen Vortrag „Ueber den Schematismus in der Naturbetrachtung“. Nachdem der Vortragende betont hatte, dass er aus dem weiten Gebiet seines Themas nur einiges Wenige vorzuführen gedenke, ging er zunächst auf die Systematik ein, in welcher die schematisierende Naturbetrachtung ihren umfassendsten Ausdruck gefunden habe. Hier wie überall, so führte er aus, liegt die Gefahr vor, im Schema etwas Gegebenes, Wirkliches, anstatt eine Abstraktion zu erblicken. Man fühlt sich versucht, in den Klassen, Ordnungen und Gruppen des Systems etwas Ursprüngliches zu sehen und die Schranken, innerhalb deren der ordnende Geist das mehr oder minder Gleichartige um einen idealen Typus geschart hat, für thatsächlich bestehend zu halten.

Unter Hinweis auf den Typus, welchen wir uns auf Grund zahlreicher Einzelerfahrungen von einem Vogel gebildet haben, suchte Redner zu zeigen, wie sich unbewusst der Irrtum einschleiche, als ob jener Idealbegriff etwas wirklich Existierendes sei oder gewesen sei, und wie der Glaube an eine Urform, die diesen Begriff treu wiederspiegelt, sich geltend zu machen beginne. „Das im Geheimen bewahrte Urbild“, das unserem Geiste vorschwebt, stellen wir uns als wirklich vor. Die typische Vogelform erscheint uns als etwas Primäres, und in Fällen, wo die eine oder andere ihrer wesentlichsten Eigenschaften zurücktritt, glauben wir leicht eine Abirrung von etwas Ursprünglichem zu erkennen, während gerade diese Abweichung das phylogenetisch Aeltere sein kann.

Heutzutage, wo sich die zoologische Wissenschaft auf dem Boden Darwinscher Theorieen bewegt, ist die Gefahr, derartigen Irrtümern zu verfallen, eine verhältnismässig geringe. Wir wissen, dass die Natur kein System hat, dass die Schranken der systematischen Klassifikation keine wirklichen sind, dass auch das verwandtschaftlich am weitesten von einander Entfernte durch Uebergänge verbunden ist. Aber es hat lange gewährt, bis diese Erkenntnis sich Bahn brach. Und wie schwer es auch dann ist, den Typusbegriff in weitestem Sinne als eine blosse Abstraktion zu erkennen, wenn man sich von den Schranken der Systematik nicht mehr beengt fühlt, das lehren uns als hervorragendes Beispiel die botanischen und zoologischen Studien Goethes. Goethe war vollkommen überzeugt, dass jedes System eo ipso etwas Künstliches sei. Er war von der gemeinsamem Abstammung und fortlaufenden Descendenz aller Organismen so durchdrungen, dass er den Glauben hegte, Tiere und Pflanzen möchten aus gewissen indifferenten organischen Bildungen wie aus einer gemeinsamen Wurzel erwachsen sein und erst später ihren specifischen tierischen oder pflanzlichen Charakter erworben haben. Die Täuschung, der Goethe gleichwohl verfiel, hatte denn auch eine andere Ursache. K. F. Wolff hatte erkannt, dass die Blütenteile der Pflanzen, der Kelch, die Blumenblätter, die Staubgefässe, die Fruchthülle, im Grunde nur Modifikationen ein und desselben Organs, des Blattes seien. Diese Erkentnis fasste Goethe mit Lebhaftigkeit auf und entwickelte sie und deutete sie in seiner Weise. In der Schrift über die Metamorphose der Pflanzen hat er

das, was er über den Gegenstand gedacht und beobachtet hatte, dargelegt. Er belauscht die Natur, wie sie in den Samenblättern ihr Werk beginnt, wie sie von Blatt zu Blatt in immer feineren Bildungen hervortritt, wie sie dann in den Blattorganen der Blüte zur höchsten Zartheit sich reinigt und endlich den Stoff der Pflanze ihrem letzten Zweck, dem Zwecke der Zeugung unterwirft. Indem nun Goethe alle Blätter der Pflanze als Modifikationen eines ursprünglichen Blattes ansah und gleichzeitig die Verwandtschaftsbeziehungen der Pflanzen untereinander wahrnahm, zog er die Einzeltypen im Geiste zu einem Urtypus zusammen, er erdachte sich eine „Urpflanze", in welcher alle Teile jeder wirklichen Pflanze zwar thatsächlich ausgebildet, aber so ausgebildet wären, dass jede jener wirklichen Pflanzen mit all ihren Teilen daraus ableitbar sein sollte. Obwohl Goethe fest an die Existenz dieser Pflanze glaubte, so war dieselbe im Grunde doch nur eine Abstraktion, ein Pflanzenschema, von dem die Natur nicht ausgegangen, sondern das aus ihr, vermöge eines geistigen Prozesses, entwickelt war. Goethe übersah, dass zur Zeit, wo die Differenzierung in Laub- und Blumenblätter eintritt, das Blatt als solches noch nicht deutlich ausgeprägt ist, dass im wirklichen Urblatt, das heisst in der embryonalen Blattanlage, die typische Blattform noch gänzlich zurücksteht. So ist denn auch die wirkliche Urpflanze kein Phanerogamen-Schema mit typisch gebildetem Stamm, typischen Blättern. Je weiter wir in der Entwickelungsreihe abwärts steigen, um so mehr geht die typische Form verloren. Stamm und Blätter ziehen sich immer mehr zusammen, die ganze Pflanze bildet einen ungegliederten Thallus und der Thallus selbst leitet schliesslich in die einfache Zelle, die Urpflanze κατ᾽ ἐξοχήν, über.

Zum Beweise, dass jeder Typus etwas Ideelles sei, gedachte der Vortragende des Versuchs, die Charakterphysiognomie gewisser Stände durch Uebereinanderphotographieren von Einzelphysiognomieen zu ermitteln. Dieser Versuch müsse, wie die hiesige photographische Ausstellung praktisch gezeigt habe, fehlschlagen, weil die charakteristischen Typen, in denen wir uns gewissermassen einen Stand symbolisieren, nur auf Grund einer Abstraktion, auf Grund eines geistigen Prozesses entstanden sind, der viel zu kompliciert ist, als dass er auf eine so mechanische Weise könnte nachgeahmt werden. In der Natur sind keine Typen, sondern nur Anklänge an Typen zu finden, und wo diese Anklänge gelegentlich auch mit besonderem Nachdruck hervortreten, da werden sie doch wieder verwischt, je mehr sich die Beobachtungen häufen und der Durchschnitt sichtbar wird.

Indem Goethe die Idee der Metamorphose auch auf das Tierreich übertrug, kam er zu einer Auffassung des Säugetierschädels, welche wir gegenwärtig kurz als Wirbeltheorie zu bezeichnen pflegen. An einem Schafschädel, den er im Jahre 1790 auf den Dünen des Lido bei Venedig fand, meinte er zu erkennen, dass die „sämtlichen Schädelknochen aus verwandten Wirbelknochen" entstanden seien, dass ähnlich wie bei der Metamorphose der Pflanzen das Blatt, so hier der einzelne Wirbel eine immer stärkere Umbildung und höhere Ausbildung erfahre, je weiter man am Rückgrat aufwärts steige. Ohne das Ansprechende und den didaktischen Wert dieser Auffassung zu leugnen, meinte der Redner ihr eine entwickelungsgeschichtliche Bedeutung nicht zugestehen zu können. Gerade bei den ursprünglicheren Wirbeltierformen stosse die Wirbeltheorie auf die grössten Schwierigkeiten. Dagegen bleibe man in Uebereinstimmung mit den Thatsachen, wenn man annehme, dass das Gehirn anfangs von einer einheitlichen Knorpelkapsel umgeben sei, welche erst später, als der Schädel zu verknöchern begann, in die einzelnen Konstituenten zerfiel, weil andernfalls das Wachstum des Gehirns, dem der Knochen nicht wie der Knorpel nachzugeben vermöge, gehindert worden wäre. Für die Wirbelbildung am Rückgrat sei ein anderes Motiv massgebend gewesen. Hier habe zu Gunsten der Beweglichkeit der Längsaxe des Körpers ein Zerfall der Chorda in einzelne Bruchstücke — die Urwirbel — stattfinden müssen, während die Hirnregion schon bei den ältesten Wirbeltieren zu einer solchen Beweglichkeit nicht mehr befähigt gewesen sei. Dass indessen auch die Natur zuweilen in einer ans Schematische grenzenden Weise verfährt und zu komplizierten und ungleichartigen Bildungen erst durch allmähliche Umwandlung ursprünglich gleichartiger gelangt, das ergebe z. B. die Vergleichung der Gliederwürmer mit den Arthropoden, bei welchen letzteren die Segmente der ersteren mannigfach differenziert und zusammengezogen seien. Ueber die wirkliche Urpflanze und das wirkliche Urtier bestehe freilich gegenwärtig kein Zweifel mehr. Der Urorganismus ist die einfache Zelle, das Klümpchen belebter, protoplasmatischer Substanz, woraus im Laufe der Zeiten alle die mannigfaltigen und wunderbaren Formen der Lebewelt hervorgingen. Als eine solche Zelle sehen wir das einzelne Individuum noch jetzt überall seine Entwickelung beginnen, eine solche Zelle bildete in der Urzeit die Basis alles künftigen Lebens. Wie fest aber das Bewusstsein an dem Schema haftete, welches es sich auf Grund der Beobachtungen an höheren Tieren gebildet hatte, das beweisen die Untersuchungen Ehrenbergs über die Infusorien (1838). Ehrenberg sah in dem einzelligen Infusor einen „vollkommenen Organismus, der sich ganz gleichmässig und gleichwürdig in die Reihen der grösseren Lebensformen stellt." Ihm war es unfassbar, dass ein Tier vor seinen Augen Nahrung aufnehmen, verdauen und ausscheiden sollte, ohne einen wirklichen Darm, ein wirkliches Excretionsorgan zu besitzen. Und demgemäss deutete er die wesentlichsten Organsysteme der höheren Tiere auch in den Organismus der Protozoen hinein, und nur langsam emancipierten sich seine Nachfolger von dem Glauben, dass das, was physiologisch und funktionell schon in dem Urtier angedeutet ist, auch an ein gleiches Organ wie bei höheren Tieren gebunden sein müsse. So sei denn, damit schloss

der Vortragende, der einzige überall wiederkehrende Typus, der einzige Baustein, den die Natur besitzt und durch den sie alles vermag, die Zelle. Die Formen, unter denen die durch Teilung sich bis ins Ungeheuere vermehrende Zelle zu Gebilden von so staunenswerter Vollkommenheit fortgeführt wird, sind derart, dass sie sich aus der jedesmaligen Situation mit Notwendigkeit ergeben. Wir können sie mittels des Schemas veranschaulichen, dürfen aber nicht vergessen, dass dieses Schema nur etwas aus der Natur Abgeleitetes ist, nicht etwas von ihr ursprünglich Gewolltes und um seiner selbst willen Festgehaltenes. Wir greifen fehl, wenn wir auf Grund eines Schemas die Natur glauben meistern zu können und den in einem hochorganisierten Wesen ausgeprägten Bauplan ohne weiteres als das „Urbild" betrachten, nach dem es geformt wurde.

Sitzung am 6. November 1890.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Dr. Stieda leitete als Vorsitzender die Sitzung.

Herr Professor Dr. Jentzsch legte folgende, die Naturgeschichte der Provinz betreffende Arbeiten vor:

1. Conwentz, Monographie der baltischen Bernsteinbäume, gr. 4^0, 151 Seiten mit 18 Tafeln, Danzig 1890.

2. Jentzsch, Sektion Marienwerder, Rehhof, Mewe und Münsterwalde der geologischen Spezialkarte von Preussen, 4 geologische Karten im Maßstabe 1 : 25 000, 4 Bohrpunktskarten in gleichem Maßstabe und 4 Hefte Erläuterungen mit zusammen 398 Seiten und 11 Profiltafeln.

Das Werk von Professor Dr. Conwentz, Direktor des Danziger Provinzialmuseums, ist eine würdige Fortsetzung der Bernsteinflora desselben Verfassers. Nach einer höchst eingehenden mikroskopischen Untersuchung aller einzelnen Teile der für die Bernsteinbildung in betracht kommenden Koniferen wird namentlich die Bildungsweise des Harzes in normalen wie in den verschiedenen krankhaften Zuständen des Holzes besprochen. Redner behält sich vor, zu gelegener Zeit einen ausführlicheren Bericht über dies wichtige, insbesondere für die heimische Naturgeschichte interessante Werk zu erstatten.

Zur zweiten Publikation bemerkt der Redner folgendes: Die auf Kosten der Provinz durch die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft im Jahre 1865 begonnene geologische Kartierung Ost- und Westpreussens wurde seit dem 1. April 1881 vom Staat durch die Königliche Geologische Landesanstalt fortgeführt. Von dem Maßstabe der gewöhnlichen sogenannten Generalstabskarte (1 : 100 000) wurde gleichzeitig zu demjenigen der sogenannten Messtischblätter des Generalstabes (1 : 25 000) übergegangen, welche die Oberflächengestaltung durch Höhenlinien von 15 Fuss senkrechten Abstandes darstellen. Redner hat in diesem grossen Maßstabe bisher 9 westpreussische Blätter: Marienwerder, Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Pestlin, Rohdau, Riesenburg, Rosenberg und Freistadt bearbeitet, von welchen die 4 erstgenannten nunmehr gedruckt vorliegen.

Jedes Blatt liegt in einer doppelten Ausführung vor. Auf den 4 „Bohrkarten" sind 12 454 nummerierte Punkte angegeben, an welchen zur Feststellung des Untergrundes Handbohrungen von zumeist 2 Meter Tiefe ausgeführt wurden. Auf den 4 geologischen Karten sind die Ergebnisse dieser Bohrungen mit den sonstigen Beobachtungen zu einem leicht übersichtlichen Gesamtbilde vereinigt, in welchem durch verschiedene Farben und Schraffen sämtliche Glieder des Alluviums und Diluviums, sowie das Tertiär klar hervortreten. Durch Vereinigung verschiedener Farben und Schraffen wird auch die Uebereinanderlagerung verschiedener Schichten ausgedrückt. Da die 4 Blätter das Weichselthal bei Marienwerder mit seinen beiden, bis 200 Fuss hohen Gehängen umfassen, so gelangt in denselben die Gliederung des Diluviums in solcher Vollständigkeit, Mannigfaltigkeit und Deutlichkeit zur Darstellung, wie sonst noch nirgends bisher. Von den vom Redner unterschiedenen Hauptabteilungen des norddeutschen Diluviums:

Jungglacial,
Interglacial,
Altglacial,
Frühglacial

ist nur die letztgenannte im Gebiete der 4 Karten nicht nachgewiesen. Alle 3 anderen sind vorhanden und je aus mehreren, auf der Karte als Bänder zu verfolgenden Schichten aufgebaut. Das Interglacial enthält eine reiche Meeresfauna vom Charakter der heute im Kattegat lebenden, an zahlreichen Stellen auf ursprünglicher Lagerstätte. In den tieferen Schichten des Jungglacial findet sich dieselbe Fauna, vermischt mit frühglacialen Arten, als Geschiebe in buntem Gemenge, während das Altglacial keine Kattegatformen, sondern nur die im Frühglacial auftretenden Eismeerformen als Geschiebe führt.

Auch die jugendlichen Anschwemmungen der Weichsel sind eingehend kartirt, während von sonstigen Bildungen die „Schwarzerde" von Mewe in theoretischer Hinsicht besonderes Interesse beansprucht.

Die 2 $\times$ 4 Kartenblätter finden eine wesentliche Ergänzung in den beigegebenen Erläuterungen. Jedes der 4 Texthefte umfasst 1. eine geognostische Beschreibung; 2. einige Bemerkungen über die agronomischen Beziehungen der unterschiedenen Bodenarten; 3) chemische

und mechanische Analysen; und 4. ein Verzeichnis der Ergebnisse sämtlicher in den Bohrkarten eingetragenen Bohrungen; endlich 5. bildliche Darstellungen einiger besonders lehrreicher Profile. —

Endlich legte derselbe ein Geschiebe vor, welches kürzlich bei Goldap gefunden und in den Zeitungen als versteinerter Fisch beschrieben war. Das im äussern in der That an einen Fisch erinnernde Stück erwies sich als obersilurischer Korallenkalk, welcher an einem Ende einen Stock Cyathophyllum enthielt, dessen Oberfläche die Gestalt eines Fischkopfes ungefähr nachahmte.

Herr Professor Dr. Volkmann hielt hierauf folgenden Vortrag über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Natur des Lichts: Es ist bekannt, dass in neuerer Zeit gerade die experimentelle Forschung — ich meine die Versuche von Hertz — einen Umschwung in der Auffassung der Natur des Lichtes herbeigeführt haben, aber es ist zu bemerken, dass die elektro-magnetische Lichttheorie älter ist, ja dass diese gerade der Ausgangspunkt der Hertzschen Versuche war. Thatsächlich kann nur die Theorie in Verbindung mit dem Experiment Aufschluss über die Natur des Lichtes geben.

Es ist bekannt, dass das Licht als eine Wellenbewegung aufgefasst werden muss. Die Thatsache, dass zwei von einander abhängige Lichtquellen die Belichtung einer Stelle des Raumes ebenso verstärken wie schwächen, ja ganz vernichten können, die sogenannten Interferenzerscheinungen zwingen uns diese Anschauung auf. Die weitere Thatsache, dass senkrecht zu einander polarisierte Strahlen nicht interferieren, zwingt uns die weitere Anschauung auf, dass die Lichtschwingungen senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung liegen, dass die Wellenbewegung des Lichtes eine transversale ist. Diese Thatsachen sind nicht die einzigen, welche uns in die wahre Natur der Lichtbewegung einführen, aber sie eignen sich vermöge ihrer Anschaulichkeit am meisten dazu.

Der Gedanke an eine mechanisch irgendwie transversale Wellenbewegung war, als er zuerst von Fresnel 1818 ausgesprochen wurde, durchaus neu, ungewohnt und stiess bei den Mathematikern der damaligen Zeit auf Widerspruch. Im weiteren Verlauf gab er die Anregnng zur Ausbildung der Elasticitätstheorie, welche vom Standpunkt der Mechanik eine transversale Wellenbewegung als ebenso zulässig ergab, wie die bisher ausschliesslich beobachtete longitudinale Wellenbewegung z. B. des Schalles in der Luft. Allerdings erwies sich eine solche transversale Wellenbewegung nur bei festen Körpern als zulässig, unmöglich bei Flüssigkeiten. Wenn also die Lichtbewegung zunächst als eine elastische Wellenbewegung gedeutet wurde, was nahe lag, weil man keine anderen Transversalschwingungen als elastische kannte, und dabei als Medium zur Fortpflanzung für das Licht der Aether in derselben Weise herangezogen wurde, wie für den Schall die Luft, so mussten auch für den Aether die Eigenschaften der Festigkeit beansprucht werden, und diese Eigenschaft stand im Widerspruch mit der widerstandslosen Bewegung der Planeten im Weltraum, welche vielmehr die Anschauung herausforderte, dass wenn überhaupt der Weltenraum nicht leer sei, er mit einer Flüssigkeit von geringer Dichte erfüllt sein müsste.[1]) Ueber diesen Widerspruch konnte nur der Gedanke an die Möglichkeit hinweghelfen, dass es noch andere Transversalschwingungen als elastische gebe, dass das Licht vielleicht als eine Wellenbewegung anderer Art innerhalb eines flüssigen und sehr dünnen Aethers zu deuten sei, eine Möglichkeit, an welche dann die elektromagnetische Lichttheorie anknüpfte.

Zum Verständnis der Fresnelschen Speculationen über die Natur des Lichtes müssen wir berücksichtigen, dass Fresnel zwar von der elastischen Natur des Lichtes überzeugt war, dass er sich aber an die Elasticitätstheorie nicht anlehnen konnte, weil es zu seiner Zeit noch an einer solchen fehlte. Es blieb ihm nichts anderes übrig als durch naturgemässe einfache Vorstellungen das zu ersetzen, worüber später die Elasticitätstheorie Auskunft geben musste. Es ist leicht erklärlich, dass sich auf diese Weise bei ihm Vorstellungen entwickeln konnten, die der weitere Verlauf als nicht verträglich mit den Schlüssen der Elasticitätstheorie ergab. Als dann später durch Neumann der Optik eine elasticitätstheoretische Grundlage gegeben wurde, bildete die Fresnelsche Optik schon einen imposanten in sich geschlossenen Bau, den der grössere Theil der Physiker — nun er einmal aufgeführt war — zu verlassen sich nicht entschliessen konnte. Es war so ein Dualismus für die optische Vorstellungsweise geschaffen, der bis auf unsere Zeit sich übertragen hat, zu dessen Schlichtung man vergeblich die Beobachtung anrief und den ich jetzt zur Darstellung zu bringen habe.

Fresnel hatte sich die ganz richtige Vorstellung gebildet, dass die Elasticität des Aethers in Krystallen in verschiedenen Richtungen verschieden sei, und dass darum die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes im Krystall in verschiedenen Richtungen verschieden sei, falsch aber war die weitere Vorstellung, dass die Elasticität in der Richtung der Schwingung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit bestimme, dass also z. B. bei optisch einaxigen Medien die Gleichheit der Schwingungsrichtung zur optischen Axe die Gleichheit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in dem Medium bedinge. Fresnel beobachtete, dass innerhalb eines einaxigen Krystalles (Kalkspath) eine ebene Welle sich in der Richtung der optischen Axe mit gleicher Geschwindigkeit fortpflanzt, wie eine solche senkrecht dazu, wenn die Polarisations-

---

1) Dieser Widerspruch erscheint mir auch nicht gehoben, wenn man für den Aether mit Stokes und Sir W. Thomson die Constitution gallertartiger Körper beansprucht.

ebene[2]) der letzteren durch die optische Axe hindurchgeht. Welches ist aber, fragte Fresnel weiter, die in der Wellenebene zur Fortpflanzungsgeschwindigkeit transversal gelegene Richtung, welche in beiden Fällen zur optischen Axe dieselbe Lage hat? Es ist eine zur optischen Axe senkrechte, also auch zur Polarisationsebene senkrechte Richtung und diese wird die Schwingungsrichtung der polarisierten Welle sein. Die Schwingungsrichtung einer polarisierten Welle steht also senkrecht zu ihrer Polarisationsebene.

Mit diesen Anschauungen, welche sich an dem Verhalten des Lichtes in Krystallen entwickelt hatten, ging Fresnel an das Problem der Reflexion und Brechung für isotrope Medien. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Intensitätsverhältnisse des reflectierten und gebrochenen Lichtes im Verhältnis zum einfallenden; der geometrische Teil, welcher sich auf die Lage der reflectierten und gebrochenen Wellenebene bezieht, bereitet keine Schwierigkeit. Um zu Intensitätsgesetzen zu kommen, welche mit der Erfahrung übereinstimmten, ohne die bisherigen Resultate aufzugeben, ergab sich aus dem Satz, dass polarisiertes Licht senkrecht zu seiner Polarisationsebene schwingen soll, dass bei isotropen Medien nicht die verschiedene Elasticität, sondern die verschiedene Dichtigkeit des Aethers der Grund zur verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes sei, dass weiter an der Grenzfläche die Verrückungs-Componenten der Aethertheile parallel der Grenzfläche zu beiden Seiten derselben einander gleich sein, die Componenten senkrecht dazu in umgekehrtem Verhältnis der Dichtigkeit der beiden Medien stünden, dass endlich im Act der Reflexion und Brechung kein Licht verloren gehe, also der Satz von der Erhaltung der lebendigen Kraft gelte.

Ich darf wohl schon hier auf die eine innere Inconsequenz des Fresnelschen Systems aufmerksam machen, insofern für krystallinische Medien eine verschiedene Elasticität des Aethers in Anspruch genommen wird, für isotrope dagegen nicht. Man hat dieselbe fortzuschaffen gesucht, dadurch dass man entsprechend der verschiedenen Dichtigkeit des Aethers in isotropen Medien den Begriff einer verschiedenen Dichtigkeit in verschiedenen Richtungen bei Krystallen einführte; aber die Dichtigkeit ist keine Richtungsgrösse und die Einführung eines derartig modificierten Dichtigkeitsbegriffs entspricht keiner einfachen Vorstellung mehr, an welche man zunächst doch immer wird anknüpfen müssen.

Die Fresnelschen Forschungen waren vielfach durch eine Unmittelbarkeit der Anschauung mit einander verbunden, welche im weiteren Verlauf der Wissenschaft durch eine streng mathematische Schlussfolgerung mechanischer Natur zu ersetzen war. Es war Geh. Rat Neumann, der es unternahm der Theorie des Lichtes eine streng elasticitätstheoretische Unterlage zu geben, ein Unternehmen, welches dann insbesondere von Green und Kirchhoff fortgeführt wurde.

Neumann knüpfte 1832 Pogg. Ann. 25 seine Speculationen über die Bewegung des Lichtes in Krystallen nicht an die allgemeine Elasticitätstheorie, wie sie von Cauchy begründet ist und wie sie heute vertreten wird, sondern an die Elasticitätstheorie von Navier und Poisson, welche das Wesen der krystallinischen Structur in der regelmässigen Anordnung von Molekülen sieht, welche unterschiedslos nach allen Seiten in gleicher Weise wirken — eine Theorie, welche also auf die Möglichkeit einer Polarität der von den Molekülen ausgehenden Kräften keine Rücksicht nimmt, im übrigen aber in ihrer Anwendung auf die ponderable Materie durch die höchst wertvollen Beobachtungen von W. Voigt ihre Widerlegung gefunden hat.

Es gelang Neumann bei Grundlage dieser heute nicht mehr haltbaren Poisson-Navierschen Theorie unter Annahme gewisser Beziehungen zwischen den Elasticitäts-Constanten des rhombischen Systems die Hauptresultate Fresnels angenähert abzuleiten, die Lichtschwingungen ergaben sich nur nahezu nicht streng transversal und eine physikalisch deutungslose nahezu longitudinale Welle blieb übrig. Vor Allem aber ergab sich in entschiedenem Unterschied von Fresnel, dass die transversalen Lichtschwingungen nicht senkrecht zur Polarisationsebene, sondern in derselben liegend anzunehmen seien.

Legt man die allgemeine Elasticitätstheorie zu Grunde (den Potentialausdruck mit 21 Constanten) so hat zuerst Green[3]) einen Ausdruck als Specialfall daraus hergeleitet, welcher für jede Ebene 2 streng transversale und eine streng longitudinale Welle liefert. Im übrigen ergiebt der Greensche Ausdruck in Ueberstimmung mit Neumann, dass die transversalen Schwingungen in der Polarisationsebene stattfinden, nicht senkrecht dazu. Die Elasticität in der Richtung der Lichtschwingung bedingt also nicht, wie es Fresnel glaubte annehmen zu können, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Welle; diese Auffassung ist vielmehr nach der Elasticitätstheorie mechanisch unzulässig.

Die Schwierigkeit besteht nun darin, die physikalisch deutungslose longitudinale Welle fortzuschaffen. Um zu zeigen, in welcher Weise dies gesehehen kann, knüpfen wir für den Augenblick die Betrachtung an isotrope Medien an. Zwei Constante stellen das elastische Verhalten isotroper Körper dar, die Starrheit und die Volumelasticität, die Fähigkeit äusseren Einwirkungen gegenüber die geometrische Gestalt und das Volumen zu bewahren. Die Volumelasticität ist der Compressibilität umgekehrt proportional, Flüssigkeiten haben keine Starrheit.

2) Polarisationsebene ist eine experimentell eindeutig bestimmte Ebene z. B. die Reflexionsebene des unter dem Polarisationswinkel zurückgeworfenen Lichtes.

3) Transactions of the Cambridge Philosophical Society 1839.

Longitudinale Wellen beanspruchen nun, wenn das Medium keine Staarheit besitzt nur die Volumelasticität (Compressibilität) und wenn das Medium Starrheit besitzt auch diese, transversale Wellen nur die Starrheit der Körper. Will man nun bei endlicher Starrheit eines Mediums die physikalisch deutungslose longitudinale Welle fortschaffen, so kann man mit Green[4]) entweder die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer longitudinalen Welle 0 oder ∞ setzen. Im ersten Fall pflanzt sich eine longitudinale Welle nicht fort, sie kann es nicht, es existiert dann eine Beziehung zwischen Volumelasticität und Starrheit, der Aether wäre contractil; aber ein solches Medium wäre, wie gezeigt werden kann, unstabil. Green schliesst daher diesen Fall aus. Im zweiten Falle, im Falle, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ∞ gesetzt wird, ist bei endlicher Starrheit die Volumelasticität des Aethers ∞, die Compressibilität des Aethers 0 zu setzen, der Aether ist incompressibel, eine longitudinale Welle kann sich gar nicht bilden. Dieser Fall bleibt bei Festhaltung der üblichen Anschauungen von der Stabilität der Materie übrig.

Diese Betrachtungen lassen sich auf krystallinische Medien übertragen. Es wird nach diesen Andeutungen verständlich sein, dass man auf den für die Optik brauchbaren Greenschen Ausdruck ohne Auftreten einer longitudinalen Welle kommen kann, wenn man, wie ich gezeigt habe, die Bedingung in die allgemeinen Differentialgleichungen der Bewegung mit den 21 Constanten einführt, dass bei der Lichtbewegung die Compressibilität des Aethers nicht beansprucht wird — eine gewiss für die Begründung der Optik auf der Elasticitätstheorie befriedigende Thatsache.[5])

Legen wir also den weiteren Betrachtungen die Incompressibilität des Aethers zu Grunde, so können wir zunächst noch auf den Widerspruch mit dem Fresnelschen System aufmerksam machen, dass ein incompressibler Aether nicht in verschiedenen Dichten auftreten kann, wie ihn die FresnelscheTheorie für isotrope Medien voraussetzt.

4) Transactions of the Cambridge Philosophical Society 1838.

5) Anmerkung: Ich benutze diese Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass die in Wiedem. Ann. 35 pag. 354 1888 von mir angewandte Schlussweise nur strenge ist, wenn man die Bedingung zu Grunde legt, dass bei der Lichtbewegung die Compressibilität des Aethers nicht beansprucht wird, also:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right)=0$$

Diese Bedingung lässt die *uvw* noch immer ganz beliebige Funktionen von *xyz* sein, was die einfache Incompressibilitätsbedingung:

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=0$$

nicht mehr gestattet.

Aus dem Satz, dass polarisiertes Licht in der Polarisationsebene schwingen soll, ergab sich dann weiter, dass bei dem Problem der Reflexion und Brechung für isotrope Körper consequenterweise die verschiedene Elasticität und nicht die verschiedene Dichte des Aethers der Grund zur verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes sei, dass weiter an der Grenzebene: Die Verrückungscomponenten zu beiden Seiten der Grenzfläche einander gleich und der Satz von der Erhaltung der lebendigen Kraft als giltig angenommen werden müsste, um mit den Erfahrungsthatsachen in Einklang zu bleiben. Dieselben Grenzbedingungen konnte mit Erfolg dann Neumann auf das Problem der Reflexion und Brechung an der Grenze von Krystallen anwenden.

Es kann kein Zweifel sein, dass vom Standpunkt der Mechanik die Neumannsche Auffassung vor der Fresnelschen den Vorzug hat, aber auch diese hat elasticitätstheoretisch betrachtet ihre Grenzen. Die Elasticitätstheorie stellt als Grenzbedingungen die Gleichheit der Verrückungscomponenten der Aetherteilchen und die Gleichheit der Druckcomponenten zu beiden Seiten des Mediums auf, und diese von der Elasticitätstheorie geforderten Grenzbedingungen werden sowohl bei Fresnel wie bei Neumann nur teilweise erfüllt. Bei Fresnel sind nur die Verrückungscomponenten parallel der Grenzfläche gleich, hingegen senkrecht dazu ungleich, ebenso sind nur die Druckcomponenten senkrecht zur Grenzfläche und senkrecht zur Einfallsebene gleich, hingegen parallel der Grenzfläche in der Einfallsebene ungleich. Bei Neumann sind zwar alle Verrückungscomponenten zu beiden Seiten der Grenzfläche gleich, aber von den Druckcomponenten nur die Componente senkrecht zur Einfallsebene gleich, die beiden andern Druckcomponenten ungleich. Nicht dass der Satz von der Erhaltung der lebendigen Kraft bei Fresnel oder Neumann den Grenzbedingungen der Elasticitätstheorie widerspricht, die Elasticitätstheorie fordert mehr Bedingungen als die vom Standpunkt der Elasticität aufgefasste Lichttheorie zu erfüllen im Stande ist.

Sieht man von der Incommpressibilität des Aethers für einen Augenblick ab, so können wir die vorliegende Schwierigkeit auch in folgender Weise formulieren: Lässt man transversal schwingendes Licht, welches also die Compressibilität des Aethers nicht beansprucht, auf die Grenzfläche zweier Medien auffallen, so liefern die gewöhnlichen elastischen Grenzbedingungen für die reflectierten und gebrochenen transversalen Wellen Intensitätsausdrücke, welche sich in keiner Weise an die beobachteten Werthe anschliessen, andererseits treten auch noch reflectierte und gebrochene longitudinale Wellen auf, welche physikalisch deutungslos bleiben.

Bei dieser Sachlage nahm die bisherige Lichttheorie vom Standpunkt der Elasticität folgenden Standpunkt ein. Wir haben es bei der Bewegung des Lichtes in der ponderablen Materie gar nicht mit einem Elasticitätsproblem des reinen Aethers zu thun, die Lichtbewegung ist vielmehr mit bedingt durch die Einwirkung der

ponderablen Materie auf den Aether. Während diese Einwirkung für die Bewegung des Lichtes in unbegrenzt ausgedehnten Medien noch nicht berücksichtigt zu werden braucht, spielt sie jedenfalls bei dem Problem der Reflexion und Brechung an der Grenze beim Uebergang aus einem Medium in ein anderes eine Rolle. Dieser Auffassung trug am meisten Rechnung Kirchhoff,[6]) dem es gelang an Stelle des Satzes von der Erhaltung der lebendigen Kraft eine in allen Fällen vollkommen äquivalente Formulierung zu finden, nach der die Arbeit der fremden Druckkräfte, welche die wägbaren Teile der beiden Mittel auf den Aether ausüben, verschwindet.

Dieser Standpunkt könnte vielleicht einige Bedenken erregen. Zugegeben, dass im Problem der Reflexion und Brechung bereits die Einwirkung der ponderabeln Materie auf den Aether eine Rolle spielt, ist es innerlich unwahrscheinlich, dass dadurch die Anzahl der Grenzbedingungen auf eine geringere Anzahl reduciert werden soll, dass also die modificierten Grenzbedingungen einfacher werden sollen, als beim rein elastischen Phänomen. Nicht in der Existenz des Kirchhoffschen Grenzprincips liegt eine Annahme über besondere Vorgänge an der Grenze (mit Beziehung auf die wechselwirkenden Kräfte), sondern in der Nichtexistenz der Gleichheit der Druckcomponenten zu beiden Seiten der Grenze liegt eine solche, in dem Aufgeben der von der Theorie geforderten Grenzbedingungen der Druckkräfte.

Wir können diesen Standpunkt aber auch nicht unbedingt verwerfen. Es ist immer die Frage, inwieweit wir in der Natur stattfindende Erscheinungen durch eine einfache mechanische Theorie erschöpfend behandeln können; der Erfolg wird zu lehren haben, inwieweit wir uns an die mechanische Theorie anlehnen können und von wo an wir dieselbe verlassen müssen. Dass wir in der Theorie des Lichtes mit der Elasticitätstheorie nicht auskommen, lehren schon die Erscheinungen der Dispersion, und wenn wir zur Erklärung dieser die Vorstellung einer Einwirkung der ponderabeln Materie auf den Aether zu Grunde legen, ist nicht einzusehen, weshalb man nicht schon zur Darstellung des Reflexions- und Brechungsphänomens diese Vorstellung zu Grunde legen soll. Es ist auch verständlich, dass man unter diesen Umständen, wie W. Voigt es thut, von vorneherein zur Darstellung der Bewegung des Lichtes in unbegrenzt ausgedehnten Mitteln auf engen Anschluss an die reine Elasticitätstheorie verzichtet und die Darstellung an ein Medium knüpft, welches aus Aether und ponderabler Materie gemischt ist. Von diesem Standpunkt ist auch die Einführung äusserer Druckkräfte auf den Aether hervorgerufen durch die ponderable Materie zu beurteilen, wie es Cauchy, Green, Sir W. Thomson thun.

Auf der anderen Seite aber ist hervorzuheben, dass unser Causalitätsbedürfnis um so stärker befriedigt wird, je weiter wir mit der rein mechanischen Behandlung einer Theorie auskommen, je fruchtbarer sich dieselbe für die mannigfaltigsten Verhältnisse erweist. Sobald man den Boden der reinen Mechanik verlässt, kann man nur für den einzelnen Fall mit ad hoc gemachten Annahmen vorwärts kommen, und wenn man auch auf eine derartige Behandlung mechanische Principien in Anwendung bringt, wird dieselbe niemals beanspruchen dürfen, eine rein mechanische zu sein. Eine derartige mit mechanischen Principien gemischte Behandlung trägt vielmehr durchaus den Charakter einer Interpolation, welche natürlich um so geeigneter erscheint Beobachtuugen wiederzugeben, eine je grössere Anzahl verfügbarer Parameter bezw. Constanten sie enthält. Es ist das Kennzeichen einer derartigen Theorie, dass diese Constanten in keinem innern Zusammenhang mit anderen Constanten derselben Körper erscheinen, vielmehr gleichfalls ad hoc für die Erscheinung eingeführt erscheinen. Es soll nicht der Wert solcher Theorieen hier herabgesetzt werden, aber es muss durchaus der provisorische Charakter derselben hervorgehoben werden.

Die Erscheinungen der Natur selbst in ihrer Reinheit entsprechen nicht immer den mechanisch einfachsten Vorgängen. Von den verschiedensten Verhältnissen abhängig wird die Gesammterscheinung als eine Resultante einer Reihe von Einzelerscheinungen aufzufassen sein, welche in verschiedener Stärke das Gesammtresultat beeinflussen. Wenn es auch nicht gleich gelingen wird alle Einzelerscheinungen zu analysieren, so wird es doch vielleicht gelingen einem wesentlichen Teil derselben eine mechanische Unterlage zu geben. Aufgabe der Physik wird es daher zunächst sein, die wesentlichsten Einzelerscheinungen mechanisch zu deuten, ihre Methode wird einem Näherungsverfahren gleichen, welches sich nicht erkühnt, gleich die Details einer Erscheinung wiedergeben zu wollen, sondern zunächst nur die Erscheinung im grossen und ganzen, in ihren wesentlichen Zügen wiederzugeben. Wenn ich so die physikalische Methode charakterisiere, dann möchte ich sie immer als Muster aufstellen, als Vorbild für die Auffassung und Behandlung der Wirklichkeit überhaupt z. B. auch rein menschlicher Verhältnisse. Auch diese setzen sich zusammen aus einer Fülle von Einzelheiten aber man muss von Einzelheiten abstrahieren, absehen können. Alles kommt auch hier darauf an, das Wesentliche von dem Unwesentlichen herauszuschälen und allein zur Darstellung zu bringen.

Fasst man so die Aufgabe der Physik, dann verdient unstreitig die Theorie vor der andern den Vorzug, welche gestattet, die wesentlichsten Erscheinungsklassen so weit wie möglich auf Grundlage der reinen Mechanik zu verfolgen. Von diesem Standpunkt wollen wir uns jetzt die elektromagnetische Lichttheorie Maxwells[7]) (1865) vergegenwärtigen:

6) Abhandlungen der Berliner Akademie 1876.

7) Philosophical Transactions 1865 und Treatise on Electricity and Magnetism 1873. Zu erwähnen ist auch die Arbeit von Lorenz, Pogg. Ann. Juni 1867.

Den Ausgangspunkt der elektromagnetischen Lichttheorie bildet die von Faraday entdeckte Thatsache, dass für die Wirkung magnetischer und elektrischer Kräfte das Zwischenmedium, welches die auf einander wirkenden Magnete und elektrischen Körper scheidet, nicht gleichgiltig ist. Faraday bildete sich geradezu die Vorstellung, dass das Zwischenmedium für die mechanische Wirkung notwendig sei, die stattfindende Fernwirkung sei nur eine scheinbare, thatsächlich gehe die Wirkung mittelbar von Ort zu Ort vor sich. Das Zwischenmedium befindet sich dabei in einem Zustand elektrischer und magnetischer Verschiebung, in einem Zustand sogenannter elektrischer und magnetischer Polarisation.[8]) Ohne die Fähigkeit des Zwischenmediums diesen Zustand anzunehmen sei eine Wirkung durch den Raum undenkbar. Wir müssen daher auch den sogenannten leeren Raum als von einem dielektrisch und magnetisch polarisierbaren Stoff erfüllt ansehen, und dies ist der Aether.

Eine Theorie der elektrischen und magnetischen Polarisation lässt sich sowohl auf Grundlage der Vorstellung unvermittelter Fernwirkungen, wie auf Grundlage der Faraday'schen Vorstellung entwickeln. Die ältere Theorie bewegt sich vollkommen in den von Newton überkommenen Vorstellungen, die neuere Theorie hat insbesondere seit neuer Forschungen von Hertz und Cohn den Vorzug grösserer Insichgeschlossenheit, sie ist inhaltsreicher und dürfte auf weniger Voraussetzungen basieren. So ist, was nach den gegebenen Andeutungen verständlich sein wird, die Polarisierbarkeit des Aethers bei der neuen Theorie im System begründet, bei der alten muss sie besonders angenommen werden. Uebrigens liefern gerade für die elektromagnetische Lichttheorie beide Theorien gleiche Resultate und wir brauchen sie daher im weiteren nicht zu unterscheiden.

Diese Resultate sind: Eine dauernde magnetische Störung kann ebenso wie eine dauernde elektrische Störung für sich bestehen, aber Aenderungen, Schwankungen also auch Schwingungen des Polarisationszustandes der einen Art sind untrennbar mit solchen der anderen Art verbunden. Die einen inducieren die anderen. Wellen des elektrischen oder magnetischen Polarisationszustandes oder um mich anders auszudrücken elektrische und magnetische Wellen sind erfahrungsgemäss nicht longitudinal, nur transversale sind bisher beobachtet. Bei einem solchen Schwingungszustand stehen die elektrischen Schwingungen senkrecht zu den magnetischen. Die Differentialgleichungen der Bewegung führen zu derselben Form, wie in der Elasticitätstheorie. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für beide Wellen im Aether ergiebt sich gleich einer aus rein elektrischen Messungen wohl bestimmbaren Grösse gleich der Anzahl der elektrostatisch gemessenen Elektricitäts-Einheiten in der elektromagnetisch gemessenen Einheit, eine Grösse, welche auffallend genau mit der Lichtgeschwindigkeit zusammenfällt.

Dieser Thatsache verdankt die elektromagnetische Lichttheorie geradezu ihre Entstehung. Dieselbe geht von der Anschauung aus, dass das Licht in dem eben beschriebenen Schwingungszustand besteht mit Perioden, welche von der Ordnung ein Billiontel einer Sekunde sind. Es besteht ebenso aus elektrischen wie magnetischen transversalen Wellen. Indem beide Schwingungsrichtungen auf einander senkrecht stehen, haben wir das überraschende Resultat zu verzeichnen, dass die Vorstellungen von Fresnel nnd Neumann über die Lage der Schwingungsrichtung zur Polarisationsebene gewissermassen verbunden werden.

Die Vorstellung der Lichtschwingungen als elektrische und magnetische Transversalschwingungen mag ihre Schwierigkeit haben. Vielleicht verhilft die Faraday'sche Vorstellung von den Kraftlinien zu einem anschaulichen Bilde. Denken wir uns die elektrischen und magnetischen Kraftlinien als gespannte Saiten, so würde ein transversaler Schwingungszustand dieser durchaus den Lichtschwingungen entsprechen. Nach einem Ausdruck von Hertz wäre ein Erzittern dieser Kraftlinien das Licht.

Wir behandeln die Theorie zunächst für Nichtleiter, Isolatoren:

Bei isotropen Medien fällt die Richtung der elektrischen Kraft mit der Richtung der elektrischen Verschiebung, der elektrischen Polarisation zusammen, ebenso die Richtung der magnetischen Kraft mit der Richtung der magnetischen Polarisation.

Bei Krystallen bilden die Kraftrichtungen mit den Polarisationsrichtungen Winkel. Es giebt drei aufeinander senkrechte Hauptrichtungen der Polarisation, in denen Kraft und Polarisation zusammenfallen und in denen die Polarisation ein Maximum beziehungsweise Minimum aufweist. Bei ebenen Wellen gradlinig polarisierten Lichtes steht die magnetische Kraft auf der elektrischen Polarisation, die elektrische Kraft auf der magnetischen Polarisation senkrecht. Die Richtung der beiden Kräfte wird im allgemeinen aus der Wellenebene heraustreten, die der beiden Polarisationen liegt in der Wellenebene. Die Richtung senkrecht zu den Polarisationen ist die Wellennormale, senkrecht zu den Kräften der Strahl.

Berücksichtigt man, dass in Bezug auf die magnetische Polarisierbarkeit alle Nichtleiter sich isotrop und gleich verhalten, so folgen die Fresnelschen Gesetze für die Lichtbewegung in Krystallen sowohl für elektrische wie für magnetische Schwingungen.

Die Theorie der elektrischen und magnetischen Polarisation liefert folgende Grenzbedingungen: Parallel der Grenzfläche müssen die elektrischen und magnetischen Kraftcomponenten, senkrecht dazu die elektrischen und magnetischen Polarisationen gleich sein. Diese Grenzbedingungen führen angewandt auf das Problem der Reflexion und Brechung des Lichtes zu den erfahrungsgemäss fest-

8) Der Begriff Polarisation ist in der Physik ein sehr mannigfacher, in verschiedener Bedeutung angewandter, immer ist eine Richtungsgrösse dadurch angedeutet.

gestellten Intensitätsgesetzen. Es finden dann die elektrischen Schwingungen senkrecht zur Polarisationsebene, die magnetischen in derselben statt. Durch diese Grenzbedingungen lassen sich ebenso befriedigend die Gesetze der partiellen wie der totalen Reflexion für isotrope Medien wie für Krystalle zur Darstellung bringen. Zugleich wird der Brechungsexponent in einfache Beziehung zu dem Verhältnis der Dielektricitäts-Constanten gesetzt.

Die elektromagnetische Lichttheorie liefert diese Resultate für Nichtleiter, erfahrungsgemäss sind es die Gesetze des Lichtes für durchsichtige Körper. In der That sind die durchsichtigen Körper grösstenteils Nichtsleiter. Wenn wir von den Elektrolyten absehen, können wir geradezu sagen: Alle festen durchsichtigen Körper sind Nichtleiter.

Wir haben uns nun weiter die Resultate der elektromagnetischen Lichttheorie für Leiter zu vergegenwärtigen. Eine elektrische Theorie für Leiter ist schon seit längerer Zeit ausgearbeitet. Das Ohm'sche Gesetz ist der Ausgangspunkt für alle Erscheinungen der elektrischen Leitung und Stromverzweigung. Das Ohm'sche Gesetz gab sicher für alle Probleme der stationären Strömung und auch innerhalb weiter Grenzen für alle Vorgänge der Stromschwankung; es gilt z. B. noch für gewöhnliche inducierte Ströme, aber unsicher bleibt es, die Grenze der Gültigkeit des Ohm'schen Gesetzes anzugeben. Es ist nun die Grundanschauung der elektromagnetischen Lichttheorie Maxwells, dass zwar für vollkommene Leiter der Leitungsstrom die einzige Art elektrischer Bewegung sei, aber dieser Fall vollkommener Leiter ist ein Grenzfall, der in der Natur nur annäherungsweise vorkommt, in der Natur haben wir es mit unvollkommenen Leitern zu thun und hier superponiert sich über den Leitungsstrom der sogenannte Verschiebungsstrom, wie er der elektrischen Polarisation entspricht, wie wir sie bei Nichtleitern betrachtet. Für stationäre Ströme spielt dieser Verschiebungsstrom weiter keine Rolle, aber für Stromschwankungen, für elektrische Schwingungen bedingt er sammt dem Leitungsstrom die optischen Erscheinungen an halbdurchsichtigen oder undurchsichtigen Körpern, z. B. an Metallen.

An der Grenze eines vollkommenen Leiters würde optisch danach ein Vorgang stattfinden müssen, der bei allen Einfallswinkeln unter allen Azimuten der totalen Reflexion ähnlich würde. An der Grenze eines gewöhnlichen Leiters ergeben sich die Gesetze über die Phasenänderungen und Intensitätsverhältnisse des reflectierten und gebrochenen Lichtes, welche z. B. bei der Metallreflexion wiederholt zum Gegenstande gründlichen experimentellen Studiums gemacht sind.

Wir dürfen hier nicht verschweigen, was die elektromagnetische Lichttheorie in ihrer gegenwärtigen Form nicht ganz wiedergiebt. Dieselbe leitet eine Beziehung zwischen der Leitungsfähigkeit der Substanzen und ihrer Durchsichtigkeit her, welche sich bis jetzt nicht bewährt hat. Die Metalle müssten danach undurchsichtiger sein. Insbesondere mag hier darauf hingewiesen werden, dass elektrolytische Flüssigkeiten Leiter sind und dabei vollkommen durchsichtig sein können. Es ist aber auch hier der Grund einzusehen, woran dieses liegt. Schon oben bemerkten wir, dass das Ohm'sche Gesetz für Stromschwankungen eine Grenze hat. Seine Anwendbarkeit auf elektrische Schwingungen, welche sich in der Sekunde billionenmal wiederholen, scheint im höchsten Grade zweifelhaft. Es ist Professor Cohn geradezu gelungen den Beweis zu erbringen, dass für Elektrolyte bei derartig schnellen Schwingungen das Ohm'sche Gesetz entschieden nicht gilt. In der Anwendung des Ohm'schen Gesetzes liegt also der Grund der Abweichung hinsichtlich der Durchsichtigkeit der Leiter und nicht in den Grundanschauungen der elektromagnetischen Lichttheorie.

Wir sind am Ende mit der Darstellung der elektromagnetischen Lichttheorie und haben uns nun entweder für sie oder für die elastische Theorie zu entscheiden. Beide Theorien die elastische und die elektromagnetische Lichttheorie gaben richtig wieder die Bewegung des Lichtes in unbegrenzt ausgedehnten isotropen wie krystallinischen Medien. Damit aber ist eigentlich vom Standpunkt der reinen Mechanik die Leistungsfähigkeit der elastischen Theorie erschöpft, abgesehen davon, dass sie der Annahme einer der Erfahrung, um nicht zu sagen dem gemeinen Menschenverstande widersprechenden festen Lichtäthers bedurfte. Das Problem der Reflexion und Brechung mit seiner Frage, wieviel Licht wird reflectiert und wieviel wird gebrochen, dieses Problem, auf dessen Beantwortung die ältere Undulationstheorie der Emissionstheorie gegenüber stolz sein konnte, leistete der elastischen Theorie bereits Schwierigkeiten, welche nur durch Aufgabe der rein mechanischen Grundlage gehoben werden konnten. Die elektromagnetische Lichttheorie war frei von diesen Schwierigkeiten, sie konnte mit den Grenzbedingungen auskommen, welche sich ihr als die einfachsten und naturgemässen ergaben; sie giebt weiter Aufschluss über die Gesetze der Metallreflexion und weist auf einen deutlichen Zusammenhang zwischen Durchsichtigkeit und elektrischer Nichtleitung, zwischen Undurchsichtigkeit und elektrischer Leitungsfähigkeit hin, dies alles ohne den Boden der reinen Mechanik zu verlassen.

Wir erkennen die elektromagnetische Lichttheorie ist fruchtbarer, sie leistet aus sich heraus mehr. Auch das spricht für ihre innere Wahrscheinlichkeit, dass sie die Lichtgeschwindigkeit im leeren Raume in Zusammenhang mit rein elektrischen Erscheinungen ergiebt — für die elastische Theorie ist dies ein bedeutungsloser Zufall, die Lichtgeschwindigkeit ist eine *ad hoc* eingeführte Constante. Entsprechend stellt sich in der elektromagnetischen Theorie der Brechungsexponent als das Verhältnis der Quadratwurzeln aus den Dielektricitäts-Constanten dar, und wenn auch diese Beziehung nur als eine Annäherung durch die Erfahrung bestätigt wird, so ist dies doch schon ein erfreuliches Zeichen, dass wir im wesentlichen auf der richtigen Spur sind. Alles vom Standpunkt der

reinen Mechanik zu leisten vermag auch die elektromagnetische Lichttheorie nicht. In der Erklärung der Dispersion wird sie wie die elastische Theorie aus sich heraustreten müssen.

So lagen die Dinge vor zwei Jahren. Die Mehrzahl der theoretischen Physiker standen auf dem Boden der elastischen Lichttheorie, nur wenige Physiker hatten sich der elektromagnetischen Lichttheorie angeschlossen. Die Macht der Gewohnheit an dem Alten festzuhalten ist gross und sie lässt sich nur durch die Macht der Thatsachen erschüttern. Eine solche Thatsache war die Darstellung sehr schneller elektrischer Schwingungen durch Professor Hertz und der Nachweis vollständig übereinstimmender Eigenschaften derselben mit denen des Lichtes. Die Hertz'schen Schwingungen waren noch keine Lichtschwingungen, dazu fanden sie noch zu langsam statt, aber sie näherten sich schon denselben. Dadurch war der elektromagnetischen Lichttheorie der experimentelle Boden gegeben, den sie bis dahin entbehrt hatte, ein Boden, auf dem jedenfalls über kurz oder lang die Entscheidung zu Gunsten der einen oder anderen Theorie fallen wird.

Gleichzeitig mit diesem experimentellen Erfolge der elektromagnetischen Lichttheorie machte — wir können sagen in der letzten Stunde — die elastische Theorie einen Schritt vorwärts, auf den ich jetzt noch mit wenigen Worten eingehen muss. Wir haben früher auf die Schwierigkeit hingewiesen, die der elastischen Theorie die Fortschaffung der longitudinalen Wellen machte. Die eine der beiden Möglichkeiten sie fortzuschaffen schloss Green aus, weil dann der Aether nicht mehr stabil sein konnte; sie bestand darin die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen Welle 0, also den Aether contractil zu setzen. Diese Möglichkeit hat Sir William Thomson[9]) wieder aufgenommen. Ein ins Unbegrenzte ausgedehnter oder durch eine feste Wand eingeschlossener Aether kann nach ihm selbst bei der Eigenschaft der Unstabilität zur Grundlage der Optik dienen.

Unter Zugrundelegung einer gleichen Starrheit des Aethers für verschiedene isotrope Medien leitet Thomson das überraschende Resultat ab, dass dann die Grenzbedingungen der Elasticitätstheorie widerspruchslos zu den Fresnel'schen Intensitätsausdrücken des reflectierten und gebrochenen Lichtes führen; es folgen auch Intensitätsausdrücke für die longitudinalen Wellen, aber diese bleiben bedeutungslos, da sich longitudinale Wellen nicht fortpflanzen können; im speziellen folgt auch die Fresnel'sche Vorstellung über die Lage der Schwingungsrichtung zur Polarisationsebene. Unter Zugrundelegung einer gleichen Dichte des Aethers für verschiedene Medien habe ich dasselbe im Sinne der Neumann'schen Anschauung gefunden. Allerdings ist bei der Thomson-Fresnel'schen Anschauung der Aether in verschiedenen Medien gegen eine Kompression nur indifferent in seinem Gleichgewicht, bei der letzten Anschauung geradezu labil.

Die Thomson'sche Theorie des contractilen Aethers ist sehr bemerkenswert vom Standpunkt der elastischen Lichttheorie, sie überwindet das Problem der Reflexion und Brechung aus sich heraus, wie die elektromagnetische Lichttheorie, aber sie wird den Siegeslauf der elektromagnetischen Theorie, denke ich, nicht aufhalten. Bedenken wir, dass nach der elastischen Theorie der Aether fest sein muss, dass er nun weiter nach Thomson dabei stark contractil ist und überhaupt gar keinen stabilen Gleichgewichtszustand hat, so haben wir uns in der That eine Welt von Vorstellungen gebildet, welche nichts an innerer Unwahrscheinlichkeit zu wünschen übrig lässt. Von allen diesen Künsteleien ist die elektromagnetische Lichttheorie frei.

Die elastische Lichttheorie mag, was den Vorgang der Schwingung selbst betrifft, anschaulicher sein, sie knüpft an die sinnlich greifbare Materie oder doch an etwas wesentlich Analoges, die elektromagnetische Lichttheorie knüpft an das noch immer unbekannte Etwas an, was die Elektricität ist. Aber das darf den Ausschlag nicht geben. Ein Zweifel über die elektromagnetische Natur des Lichtes sollte heute nicht mehr bestehen.

In der Debatte spricht sich Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann dahin aus, dass man bei der neuen Theorie die Vorstellbarkeit vermissen müsse, und dass auch die Hertzschen Versuche uns nicht hinsichtlich der Vorstellbarkeit der Vorgänge fördern.

Herr Dr. Tischler hält dagegen bei den Hertzschen Versuchen die Existenz und Anschaulichkeit der elektrischen Schwingungen für handgreiflich.

Herr Professor Volkmann bemerkt, die Schwierigkeit der Vorstellbarkeit hänge mit der Frage zusammen, was Elektricität sei. Herr Professor Lindemann fasse nach seiner am 5. April 1888 hier vorgetragenen Molekulartheorie die Elektricität als einen Bewegungszustand der Moleküle, also in recht anschaulicher Weise, auf. Redner meint, die Vorstellung der Elektricität werde erst durch den häufigen Gebrauch anschaulich und geläufig, wie es bei der ponderablen Materie der Fall ist.

Herr Professor Dr. Lindemann bemerkt, dass auch bei der Wärmetheorie keine Vorstellbarkeit sei; man könne die ganze Theorie aufbauen, ohne zu erfahren, was das Wesen der Wärme sei. Deshalb sei aber die Theorie als solche nicht zu verwerfen.

Herr Professor Dr. Meschede fragt, ob nicht auch die leichte Umsetzung elektrischer Ströme in Licht für die elektrische resp. elektromagnetische Lichttheorie angeführt werden könne. Herr Professor Volkmann erwidert, dass eine solche Deduktion wohl nicht berechtigt sein möchte, da hier vielmehr nur der Satz von der Erhaltung der Kraft Anwendung finde, nach welchem Elektricität in Wärme und Wärme in Licht umgesetzt wird. Mit demselben Recht könnte man sonst die Wärme

9) Phil. Magazine 1888, 2. pag. 414.

der Körper als eine elektromagnetische Erscheinung auffassen.

Herr Professor Dr. Jentzsch weist endlich darauf hin, dass eine der frühesten Mitteilungen über die Anwendung der Elektricität zur Bewegung von Maschinen gerade hier in Königsberg, und zwar in unserer Gesellschaft gemacht ist. Das Protokoll der ersten öffentlichen Sitzung der königlich physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg vom 16. Januar 1835 besagt wörtlich: „Herr Baumeister Jacobi hielt einen Vortrag über die Benutzung der elektromagnetischen Kraft zur Bewegung von Maschinen, zeigte eine von ihm zu diesem Zweck erfundene sehr sinnreiche Maschine vor und bewies durch den unerwartet vortrefflichen Gang derselben seine Eingangs aufgestellte Behauptung, dass die elektromagnetische Kraft in fast jeder Beziehung einer jeden anderen der zum Betriebe von Maschinen bereits angewendeten Kräfte bei weitem vorzuziehen sei.“ Dieser Vortrag entspricht wohl Jacoby's „Mémoire sur l'application de l'électro-magnétisme au mouvement des machines (St. Pétersbourg 1835), so dass also diese wichtige Arbeit als aus dem Schoße unserer Gesellschaft hervorgegangen bezeichnet werden darf. Der Vortragende war kein anderer als der nachher so berühmt gewordene Moritz Hermann Jacobi, welcher am 21. September 1801 zu Potsdam geboren war, dann als Baumeister in Königsberg lebte, schon 1835 als Professor der Baukunst nach Dorpat und 1837 nach St. Petersburg berufen wurde, wo er als Akademiker am 10. März 1874 starb. Seinen Ruf begründete er namentlich durch Erfindung der Galvanoplastik 1839 und der Anwendung des Elektromagnetismus zur Bewegung von Maschinen, sowie durch die von ihm mit Augeraud 1850 zu St. Petersburg im grossen Maßstabe angestellten Versuche mit dem galvanischen Kohlenlicht.

Während seines Königsberger Aufenthaltes war Jacobi ein eifriges Mitglied der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Sein Bruder, der grosse Mathematiker, wurde später Präsident der Gesellschaft.

Sitzung am 4. Dezember 1890.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Stieda teilt mit, dass ihm Klagen darüber eingegangen sind, dass das Rundschreiben, welches die Tagesordnung der für heute angesetzten Generalversammlung anzeigt, nicht zu allen Mitgliedern gelangt sei. Herr Prosektor Dr. Zander stellt daher den Antrag, die Generalversammlung zu verschieben. Herr Hof-Apotheker Hagen und Herr Professor Jentzsch erklären, dass der Diener ebenso wie in früheren Jahren viele Mitglieder nicht zu Hause getroffen habe und daher nicht alle Unterschriften habe beibringen können. Herr Professor Samuel macht darauf aufmerksam, dass nach den Statuten die Generalversammlung in der Dezembersitzung stattfinden muss, also nicht verschiebbar sei, dagegen ist Herr Professor Meschede für die Verschiebung und Herr Geheimrat Hermann protestiert dagegen, dass die Generalversammlung heute abgehalten wird. Hierauf wird über den Antrag Zander abgestimmt und eine erhebliche Majorität erklärt sich gegen denselben. Auf Antrag des Herrn Sanitätsrat A. Magnus beschliesst die Gesellschaft, die wissenschaftlichen Vorträge vor der Generalversammlung zu hören, wie es in der Einladung festgesetzt war.

Herr Dr. Vanhöffen hält einen längeren Vortrag über den Vesuv, den er durch Karten, Profile, zahlreiche Photographieen und Proben der dort vorkommenden Gesteine, Aschen, Laven, Tuffe etc. erläuterte.

Der Vortragende beschrieb zunächst die Eruptionen des Berges von 79 n. Ch. Geb. bis zum jüngsten Ausbruch im August vorigen Jahres und schilderte dann seine eigenen Beobachtungen während der Besteigungen des Vulkans im Dezember 1889 und Frühling 1890, sowie bei seinen Exkursionen über den Grat der Somma und durch das Atrio del Cavallo.

Herr Dr. Pompecki überreicht folgende Abhandlung über das Einrollungsvermögen der Trilobiten:

Die Ansichten der verschiedenen Autoren über das Einrollungsvermögen der Trilobiten sind zum Teil einander sehr widersprechend; ich möchte daher im folgenden diesen Gegenstand kurz beleuchten und darzulegen versuchen, dass dieses Schutzmittel der Trilobiten für die zum Teil sehr zarten Organe der Unterseite ihres Körpers sämtlichen Formen eigen gewesen sein muss!

Der Mechanismus der Einrollung des Trilobitenkörpers wird bedingt durch den Bau der Leibessegmente. Ausser der Dreiteilung in Spindel und Pleuren ist sämtlichen Trilobiten der gleichartige Bau des Spindelteiles gemeinsam. Stets kann man an diesem zwei Teile beobachten, einen vorderen flacheren, welcher im gestreckten Zustande, da er unter das vorliegende Segment geschoben ist, nicht sichtbar ist, und den dahinter liegenden stets sichtbaren stärker gewölbten Teil, welcher am Hinterrande mit einem grösseren oder kleineren Umschlage versehen ist. Diese beiden Teile sind durch eine mehr oder minder deutliche Furche von einander geschieden (bei den Illaeniden und Nileiden sind diese Furchen äusserst undeutlich).

Die Rückenfurchen, welche die Spindel seitlich begrenzen, bieten folgende, für die Einrollung wichtige Mo-

mente: Burmeister[1]) endeckte am Hinterrande auf der Unterseite eines jeden Segmentes bei den Phacopiden und Asaphiden in den Dorsalfurchen je einen ungefähr halbkugeligen Vorsprung, welchem am vorderen Ende jedes folgenden Segmentes und zuletzt am Pygidium eine Vertiefung analoger Form entsprach. Burmeister erklärte diese Erscheinungen als der Artikulation dienend, und zwar derart, dass sie wie Gelenkknopf und -pfanne wirkend gedacht werden müssen. Barrande[2]) leugnete das Auftreten von derartigen wirklichen Gelenken, allein, die Untersuchungen von Volborth[3]) an Illäniden, von Brögger[4]) an Asaphiden und Schmidt[5]) an Lichiden haben ergeben, dass die Beobachtungen Burmeisters durchaus richtig sind, und dass in der That derartige, der Artikulation dienende Differenzierungen der Trilobitenschale existieren. Mir selbst ist es gelungen, an einzelnen Exemplaren von Asaphus oculosus die Gelenkknöpfe und -pfannen zu beobachten, wenn auch nicht in der vorzüglichen Ausbildung wie Brögger.

Diese Gelenkknöpfe und -pfannen sind die einzigen wirklichen Gelenke der Trilobitenschale!

Gehen wir zu den anderen Teilen der Segmente, zu den Pleuren über, so können wir an denselben zunächst wieder eine Zweiteilung konstatieren. Von den Dorsalfurchen an verlaufen die Pleuren zuerst ungefähr horizontal — innerer Pleurenteil —, um dann nach unten zu biegen — äusserer Pleurenteil —, also ein Knie zu bilden. Die Pleuren sämtlicher Trilobiten erleiden diese Umbiegung in vertikaler Richtung,[6]) sei sie so gering wie z. B. bei Paradoxides Bohemicus (kaum 5°) oder so gross wie bei Placoparia Zippei (ca. 90°). Es ist durchaus unrichtig, einzelnen Gruppen von Trilobiten in ihrer ganzen Ausdehnung horizontale Pleuren zuzuschreiben, wie es Burmeister in seiner „Organisation der Trilobiten" gethan hat. Ausser der Umbiegung in vertikaler Richtung, kann man an den Pleuren vieler Trilobiten noch eine solche in horizontaler Richtung konstatieren, wie weiter unten besprochen werden soll.

Die inneren Pleurenteile — von den Dorsalfurchen bis zum Knie — bilden ungefähr ein Rechteck und liegen bei den einzelnen Segmenten mit ihren Rändern aneinander, verändern ihre gegenseitige Entfernung bei der Einrollung auch in keiner Weise.

Die äusseren Pleurenteile spielen sowohl in Bezug auf ihre Form, wie in ihrer gegenseitigen Lage bei der Einrollung der Trilobiten eine bedeutende Rolle, und man kann die Trilobiten nach dieser Hinsicht in zwei grosse Gruppen scheiden:

I. Der äussere Pleurenteil zeigt eine mehr oder weniger grosse, dreieckige, schräg nach vorn und innen gerichtete Fläche, welche am besten wohl mit dem Namen Gelenk- oder auch Gleitfläche [„vordere Fläche„ nach Burmeister l. c. pag. 99; „biseau" oder „facette" nach Barrande l. c. pag. 176] zu bezeichnen wäre. Eine derartige Ausbildung der äusseren Pleurenteile findet man bei den häufigst als eingerollt bekannten Formen, den Calymeniden, Phacopiden, Asaphiden, Illaeniden, Proetiden, Encrinuriden, bei welchen die Gelenkfläche stets sehr gross und deutlich ist, ferner bei den Harpediden, Trinuecleiden, Ampyciden, welche durch sehr kleine, durch die Grösse des äusseren Pleurenteiles bedingte, Gelenkflächen ausgezeichnet sind.

II. Dem äusseren Pleurenteil fehlt die Gelenkfläche; er kann dann entweder:

1. nur allmählich zugespitzt sein, wie es z. B. bei den Cheiruriden und Lichiden der Fall ist; oder er kann

2. in eine säbelförmige, nach hinten und unten gebogene Spitze ausgezogen sein, wie wir es bei den Paradoxiden, Oleniden und den verwandten Gattungen sehen;[7]) oder er kann endlich

3. wie bei Acidaspis und Dindymene in cylinderförmige Hörner ausgezogen sein, welche als Fortsetzungen der Wülste des inneren Pleurenteiles aufzufassen sind.

Gehen wir nun zur Einrollung, d. h. der Heranklappung des Schwanzschildes an die Unterseite des

---

1) Burmeister: „Org. d. Trilobiten". pag. 29.

2) Barrande: „Système silurien". Vol I. pag. 185.

3) Volborth: „Ueber d. m. gl. Rumpfgl. vers. Russ. Tril." Mém. d. l'Ac. d. Sc. d. St. Petersb. 1863. pag. 7.

4) Brögger: „Ueber d. Ausbild. d. Hypostomes scand. Asaphiden." Anhang pag. 72. Taf. III. Fig. 49. 50.

5) Schmidt: „Rev. d. ostbalt. sil. Trilobiten." II. pag. 24.

6) Barrande macht sich in dieser Beziehung mehrerer Ungenauigkeiten schuldig: a. a. O. sagt er pag. 171 und 172, dass die vertikale Umbiegung keiner Trilobitenart fehlt (. . . . . elle existe constamment dans toutes les espèces), während er pag. 203 sagt, dass zwar keiner Gattung diese Biegung fehlt, dass damit aber doch nicht gesagt sei, dass sie nicht einzelnen Arten fehlen könne, wie Paradoxides Bohemicus und Acidaspis Buchi. Gerade für diese beiden Arten macht sich Barrande weiterer Widersprüche schuldig, indem er einmal pag. 803 bei der Beschreibung von Acidaspis Buchi ausdrücklich sagt, dass die Pleuren — allerdings erst kurz vor ihrer seitlichen Endigung — geknieet sind, und dann bildet er Taf. IV Fig. 3 Pleuren von Paradoxides Bohemicus ab, welche deutlich eine, wenn auch nur geringe Knickung zeigen, was ich selbst auch an mehreren Exemplaren von P. Bohemicus zu bestätigen vermochte.

7) Barrande (l. c. pag. 176) wollte auch für die Cheiruriden und Paradoxiden und überall da das Vorhandensein einer Gelenkfläche konstatieren, wo die Vorderkanten der äusseren Pleurenteile eine Verdünnung erkennen lassen. Hierbei von einer „facette" oder „biseau" zu sprechen, scheint mir unrichtig, da die hinteren Ränder der äusseren Pleurenteile bei diesen Formen eine ganz ebensolche Verdünnung, welche in beiden Fällen äusserst gering ist, zeigen.

Kopfes, selbst über, so ist bei dieser Bewegung des Trilobitenkörpers allen Formen eigen, dass sich die gewölbten Spindelteile der Rumpfsegmente von einander entfernen, und zwar etwa um so viel, als die vorderen flacheren Spindelteile, die „genoux articulaires“ Barrandes, ausmachen; die inneren Pleurenteile verändern ihre gegenseitige Entfernung hierbei durchaus nicht, sondern bleiben Rand an Rand aneinander liegen; nur die äusseren Pleurenteile verändern dabei — je nach ihrem Bau verschieden — ihre gegenseitige Lage.

Bei der ersten Gruppe der Trilobiten, denen mit „Gelenkflächen“, findet bei der Einrollung eine Unterschiebung der äusseren Pleurenteile eines jeden Segmentes durch das dahinterliegende, schliesslich durch das ebenfalls mit einer Gelenkfläche versehene Schwanzschild statt, und zwar in der Ausdehnung der Gelenkfläche. Es wird durch diese Einrollung der Trilobitenkörper allseitig fest durch die Schale abgeschlossen und so am wirksamsten gegen das Eindringen feindlicher Körper geschützt. Diese Art der Einrollung ist häufig konstatiert worden, und braucht wohl nicht näher erörtert zu werden.

Bei den Trilobiten, welchen die Gelenkflächen fehlen und deren Pleurenenden verschmälert oder säbelförmig gebogen sind, kann eine Unterschiebung der äusseren Pleurenteile nicht stattfinden, sie können sich mit ihren Rändern nur aneinander legen. Eine derartige Einrollnng ist für die Cheiruriden z. B. durch Ch. gibbus und Ch. globosus[8]) konstatiert. Aus welchem Grunde man diese Einrollung für die Lichiden,[9]) Paradoxiden, Oleniden und deren verwandte Gattungen durch Erfunde noch nicht hat konstatieren können, will ich weiter unten auseinanderzusetzen versuchen.

Ist nun auch bis jetzt noch kein Vertreter der zuletzt genannten Trilobitenformen eingerollt gefunden, so kann daraufhin doch kaum gesagt werden, dass sie des Schutzmittels der Einrollung entbehrten, da sie zweifellos mit ganz analogen Bewegungs- und Atmungsorganen ausgestattet gewesen sein werden, wie sie Walcott[10]) für Calymene senaria, Cheirurus pleurexanthemus, Acidaspis Trentonensis und Asaphus-platycephalus nachgewiesen hat. Ihre Spindelglieder zeigen wie die aller anderen Trilobiten deutlich die Zweiteilung in ein vorderes, im Zustande der Streckung unterschobenes, und ein hinteres kräftig gewölbtes Band. Diese Organisation wäre überflüssig, wenn sich das Tier stets in gestreckter Stellung befunden hätte; ausserdem gestatten die äusseren allmählig verschmälerten Pleurenteile dieser Formen durchaus eine Einrollung durch Auseinanderlegen dieser Pleurenteile, wobei zum Teil, wie namentlich bei den Paradoxiden durch die flachere Körperwölbung und die grössere Segmentzahl die Einrollung eine scheibenförmige [„enroulement discoïde“ nach Barrande] gewesen sein wird.

Für die Trilobiten, deren äussere Pleurenteile in cylindrische Hörner ausgezogen sind, ist durch mehrfach aufgefundene eingerollte Exemplare von Acidaspiden[11]) die Fähigkeit, sich einzurollen nachgewiesen.

Wenn nun auch von einer ganzen Reihe von Trilobitengattungen, wie Areia, Bohemilla, Harpides, Hydrocephalus, Triarthrus, Paradoxides, Olenus, Olenellus, Mesonacis und andere, noch keine Vertreter eingerollt bekannt sind, so ist dieses noch absolut kein Beweis dafür, dass sie der Fähigkeit der Einrollung wirklich entbehren; denn einmal sind diese Gattungen noch sehr wenig, und zum Teil nur nach Bruchstücken bekannt, und dann gehören sie zum Teil Formen an, welche keine Gelenkflächen besitzen. Die Fähigkeit, sich einzurollen, werden sie aber entschieden besessen haben und möglicherweise wird man sie auch noch eingerollt finden; denn ebenso gut, wie Barrande im Jahre 1852 noch kein einziges Exemplar des Ellipsocephalus Hoffi eingerollt kannte, obgleich er, wie er selbst sagt, — tausende untersucht hat, — er dagegen im Jahre 1872 bereits mehrerer eingerollten Exemplare dieser Art Erwähnung thut, so können jedenfalls auch noch von den bis jetzt eingerollt unbekannten Formen, eingerollte Exemplare als greifbare Beweise ihrer Einrollungsfähigkeit gefunden werden.

Dass man nur Trilobiten „mit“ Gelenkflächen häufig eingerollt findet, liegt ganz einfach daran, dass die jedenfalls etwas elastischen Segmente bei der Unterschiebung der Pleurenenden aufeinander einen Druck ausübten, welcher auch nach dem Tode des Tieres, nachdem also die Wirkung der der Einrollung dienenden Muskeln aufgehört hatte, wirksam blieb und das Auseinanderklappen verhinderte. — Die Pleurenenden unterschieben sich bei der Einrollung in dieser Gruppe so fest, dass man bei gut erhaltenen, nicht verdrückten Exemplaren kaum eine Spur des umhüllenden Gesteines zwischen den äusseren

8) Barrnade l. c. pag. 762.

9) Die Lichiden spielen in Bezug auf das Auftreten resp. Fehlen der Gelenkflächen eine eigentümliche Rolle, indem nämlich zwei Arten der Untergattung Leilolichas, Lichas illaenoïdis Nieszk. [cf. Schmidt-Rev. d. ostbalt. Sil. Tril. II pag. 48] und Lichas Gageli Pcki [cf. Pompecki: Trilobitenfauna der ost- und westpr. Diluv.-Gesch. pag. 48] deutliche Gelenkflächen am Pygidium zeigen, mithin das Pygidium unter das letzte Rumpfsegment geschoben werden konnte. Da nun bekanntermassen die Rumpfsegmente durch Abschnürung vom Vorderrande des Pygidiums gebildet wurden, so dürfte der Schluss wohl nahe liegen, dass die Rumpfsegmente dieser beiden Arten, welche bis jetzt noch unbekannt sind, mit Gelenkflächen versehen waren: Wir hätten dann in der Gattung Lichas Formen, sowohl mit als ohne Gelenkflächen.

10) C. D. Walcott: „The Trilobite: New and old evedence relating to its organization“ 1881.

11) Barrande: l. c. pag. 700.

Pleurenteilen findet. Der durch die Elasticität der Segmente bewirkte Druck erklärt dieses Verhalten wohl allein, ohne dass man hierfür das Zusammenbacken durch eine klebrige Substanz, wie es Barrande (l. c. pag. 208) thut, annehmen braucht.

Bei den Trilobiten ohne „Gelenkflächen" fand dieser gegenseitige Druck der Pleurenenden nicht statt, da die Unterschiebung derselben bei ihnen unterbleiben musste. Ein derart gebauter Trilobitenkörper konnte daher nach dem Tode, nach dem Aufhören der Muskelanspannung nur dann im Zustande der Einrollung verbleiben, wenn er eine ganz besonders günstige Lagerstätte fand, sonst musste er eben auseinanderklappen.

Eine Bemerkung Walcotts[12]), dass er von den sämtlichen Trilobiten des Trentonkalkes — er hat dort etwa 1100 gesammelt — 95 pCt. stets auf dem Rücken liegend gefunden hat, und seine Erklärung hierfür bekräftigen mich in meiner Ansicht von der Allgemeinheit der Einrollungsfähigkeit. Walcott erklärt diese Erscheinung nämlich dadurch, dass nach dem Tode des Tieres die durch Verwesnng im Inneren der Leibeshöhle entstehende Anhäufung von Gasen das Tier specifisch leichter machte, und es bei der leisesten Bewegung des Wassers sich mit der schwereren Rückenschale nach unten umkehren liess. Dieser Vorgang wird wohl fast bei allen Trilobiten nach ihrem Tode sich abgespielt haben, wenigstens erwähnt auch Hicks.[13]) dass er in Wales Paradoxiden auf dem Rücken liegend gefunden habe.[14]) Bei den Formen ohne Gelenkflächen, deren Zustand der Einrollung nach dem Tode an und für sich schon sehr wenig stabil war, musste die geringste Veränderung ihrer Lage, ja schon der blosse Druck der in der Leibeshöhle vorhandenen Verwesungsgase genügen, die Schale auseinander zu klappen.

Die Ansicht Neumayrs,[15]) dass sich das Einrollungsvermögen der Trilobiten, wenigstens bei den grösseren Formen allgemein erst im Silur, zur Zeit der grossen Cephalapoden, findet, ist vornehmlich gegen die Einrollungsfähigkeit der Paradoxiden gerichtet, welche das Cambrium beherrschen, da man ja die gleichaltrigen kleinen Agnostiden bereits mehrfach eingerollt kennt. Dieser Meinung vermag ich mich nicht anzuschliessen; denn es ist kaum einzusehen, weshalb zu gleicher Zeit die einen Formen das Einrollungsvermögen besessen haben, während die anderen dieses Schutzmittels entbehren sollten, obwohl der ganze Bau ihres Körpers für die Einrollung geeignet war.

12) u. 13) C. D. Walcott: l. c. pag. 213.

14) Der Einwurf, dass die Lage auf dem Rücken die natürliche gewesen sei, wie es Burmeister (l. c. pag. 60) annimmt, ist hinfällig, seit durch Walcott's Untersuchungen nachgewiesen ist, dass die Trilobiten ziemlich massive Kriechfüsse und nicht wie die Phyllopoden, denen man die Trilobiten früher nahe stellte, Blattfüsse hatten.

15) Neumayr: Erdgeschichte. Bd. II.

Kurz zusammengefasst ergiebt sich aus dem vorhergehenden, dass man für alle Trilobiten dem Bau derselben entsprechend die Einrollungsfähigkeit annehmen muss, und ferner, dass, wenn man eine Reihe von ihnen nicht eingerollt kennt, dieses einmal an der unvollkommenen Kenntnis des gesamten Materials liegt, andererseits der Bau der Rumpfsegmente manchen Formen das Verharren im Zustande der Einrollung nach dem Tode ohne günstige äussere Bedingungen nicht gestattet.

Hierauf eröffnet der Präsident die

Generalversammlung

und teilt mit, dass Herr Hofapotheker Hagen das Amt des Rendanten für das nächste Jahr nicht wieder annehmen könne, weil er zu Neujahr sich ganz ins Privatleben zurückziehe und dann zu oft von Königsberg abwesend sein würde. Ebenso bittet der Präsident, bei der bevorstehenden Vorstandswahl von seiner Person absehen zu wollen.

Hierauf wird der Vorstand für das nächste Gesellschaftsjahr gewählt und zwar:

zum Präsidenten Herr Professor Dr. Lindemann,
zum Direktor Herr Professor Dr. Jentzsch,
zum Sekretär Herr Privatdozent Dr. Franz,
zum Kassenkurator Herr Kommerzienrat Weller,
zum Rendant Herr Stadtrat Holldack,
zum Bibliothekar Herr Dr. Tischler.

Zu Preisrichtern für die am 1. Februar 1891 fälligen Bearbeitungen der Preisaufgabe über die Erdthermometer werden dann gewählt:

1. Herr Professor Dr. Lindemann,
2. Herr Oberlehrer Dr. Mischpeter,
3. Herr Professor Dr. Pape,
4. Herr Professor Dr. Peters,
5. Herr Professor Dr. Volkmann.

Der Rendant Herr Hofapotheker Hagen erstattete hierauf den Kassenbericht, dessen Hauptinhalt die Neuregulierung der auf dem Museumsgebäude der Gesellschaft ruhenden Hypotheken betraf.

Dann folgte die Wahl neuer Mitglieder. Es wurden gewählt zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Dr. phil. Fritz Braem,
2. Herr Medizinalrat Professor Dr. Ludwig Lichtheim, Direktor der medizinischen Klinik.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Das Königliche Oberbergamt zu Breslau,
2. Herr Rittergutsbesitzer Siegfried auf Sausgörken bei Barten,
3. Herr Landwirtschaftslehrer Paul Wolff zu Marienwerder.

Schliesslich dankten die anwesenden Mitglieder dem ausscheidenden Präsidenten Herrn Professor Dr. Stieda und dem ausscheidenden Rendanten Herrn Hofapotheker Hagen durch Erheben von den Sitzen für ihre aufopfernde Thätigkeit.

Bericht über das Jahr 1890.

Gelesen von dem Präsidenten, Professor Dr. Lindemann, in der Sitzung am 8. Januar 1891.

In dem Personalbestande der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind im Laufe des verflossenen Jahres leider sehr beklagenswerte Verluste zu verzeichnen. Durch den Tod entrissen wurden ihr 1 Ehrenmitglied, 3 ordentliche und 5 auswärtige Mitglieder.

Ausserdem haben mannigfache Verschiebungen unter den Mitgliedern stattgefunden. Neu hinzugekommen sind 6 Ehrenmitglieder, 8 ordentliche und 11 auswärtige Mitglieder. Der Gesellschaft gehören demnach am Schlusse des Jahres 1890 an:

17	Ehrenmitglieder und 1 Ehrenpräsident	gegen 6 am Schlusse 1889
215	ordentliche Mitglieder	„ 226 „ „ „
186	auswärtige Mitglieder	„ 197 „ „ „
in Sa. 418	Mitglieder	gegen 429 am Schlusse 1889

Den Namen des uns durch einen plötzlichen Tod entrissenen Ehrenmitgliedes brauche ich Ihnen nicht ins Gedächtnis zurückzurufen; er schwebt seit der Weihnachtswoche des abgelaufenen Jahres auf unser aller Lippen; sein Verlust geht nicht nur uns an, sondern er bewegt gleichmässig die ganze gebildete Welt. Sein Wollen und Schaffen bedeutet den Anfang einer neuen Epoche in der archäologischen und prähistorischen Forschung; seine auf unbeugsame Energie gegründete, durch hoch ideales Streben stets getragene Thätigkeit hat eine Umwälzung hervorgebracht, deren Eindruck nicht nur uns frisch im Gedächtnisse haftet, deren Wirkung vielmehr für alle Zeiten unvergesslich bleiben wird. Unser engeres Vaterland insbesondere wird stets mit Dankbarkeit sich des Mannes erinnern, der ihm die Frucht seiner Arbeit so freigebig darbrachte. Heinrich Schliemann wurde am 6. Januar 1822 zu Neubuckow in Meklenburg-Schwerin geboren. Nach mannigfach bewegter Lehrzeit kam er 1846 nach Petersburg und begründete dort ein eigenes Geschäft; durch dasselbe gelang es ihm, sich ein verhältnismässig grosses Vermögen zu erwerben, und so konnte er sich bald ausschliesslich seinen stets mit Vorliebe betriebenen archäologischen Studien widmen. Nach seinem ersten 1868 unternommenen Besuche des klassischen Bodens von Griechenland überraschte er seit 1870 die Welt durch die erstaunlichen Erfolge seiner fortgesetzten Ausgrabungen. Es ist hier nicht der Ort, auf Einzelheiten einzugehen; es genügt, die Titel der von ihm verfassten grösseren Werke anzuführen: „Ithaka, der Peloponnes und Troja" (Leipzig bei Brockhaus 1869), „Mykenae" (ebd. 1878), „Ilios" (ebd. 1881), „Troja" (ebd. 1884), „Tyrins" (ebd. 1886). Am 26. Dezember 1890 erlag Schliemann in Neapel einem Leiden, das sich schon seit längerer Zeit, wenn auch scheinbar nicht in Gefahr drohender Weise bemerkbar gemacht hatte. Unserer Gesellschaft gehörte er seit 1877 als auswärtiges Mitglied an; in der vorjährigen Festsitzung zur Feier des 100jährigen Bestehens derselben wurde er zum Ehrenmitgliede proklamirt. Ein eingehendes Bild über das Wirken und Leben des hervorragenden Mannes zu geben, kann nicht meine Aufgabe sein. Einer Aufforderung des Vorstandes Folge leistend, wird Herr Professor Hirschfeld die Güte haben, Ihnen in der nächsten Sitzung über die wissenschaftliche Thätigkeit des Verstorbenen ausführlicher zu berichten.

Von den ordentlichen Mitgliedern verstarb noch im Jahre 1889 der Geh. Justizrat Fischer (Mitglied seit 1860). Ferner am 5. Februar 1890 in Charlottenburg nach langem Leiden der Chemiker Dr. Richard Kade (im 42. Lebensjahre; zuletzt Volontär an der hiesigen landwirtschaftlichen Versuchsstation; Mitglied seit 1885) und am 21. März der Arzt Dr. Gustav Schumacher (geb. am 1. Dezember 1835, Mitglied seit 1868).

Von den auswärtigen Mitgliedern verschied am 3. April nach kurzer Krankheit der Obermarschall des Königreichs Preussen, Burggraf und Graf zu Dohna-Schlodien, Excellenz. Geboren am 29. September 1819, erreichte er ein Alter von über 70 Jahren. Durch die Vorzüge sowohl der Geburt als des Charakters war er zu der hohen Stellung berufen, welche er in unserem Vaterlande und in unserer Provinz einnahm und in segensreicher Weise ausfüllte. Nicht am wenigsten ist unsere Gesellschaft ihm zu Danke verpflichtet, wenn anders es erlanbt ist, den Dank, welchen wir dem Provinziallandtage für die stets bereitwillig gewährte Beihülfe schulden, an eine bestimmte Persönlichkeit zu knüpfen. Ueber 45 Jahre lang war Graf zu Dohna Mitglied des Provinziallandtages; seit der Teilung der Provinzen Ost- und Westpreussen gehörte er dem Ausschusse an, und länger als ein Decennium führte er den Vorsitz im Ostpreussischen Provinziallandtage. Mitglied unserer Gesellschaft war er seit 1861.

Am 17. Juni entschlief nach kurzem Leiden im Alter von 56 Jahren der Rektor Dannehl, seit 1874 an den Schulen von Zinten mit segensreichem Erfolge thätig. Mitglied seit 1878. Ausserdem sind als verstorben zu nennen: der Rittergutsbesitzer Eben-Bauditten, Mitglied seit 1887; der Sanitätsrat Kreisphysikus Dr. Mörner in Pr. Stargard, Mitglied seit 1864; der Rittergutsbesitzer Oelrich auf Bialutten bei Illowo, Mitglied seit 1862.

Endlich sei es mir gestattet, hier des ebenfalls im letzten Jahre durch den Tod abberufenen Domänenrates Caspary-Darkehmen zu gedenken; er gehörte zwar nicht als Mitglied unserer Gesellschaft an; die letztere verliert aber in ihm einen eifrigen Förderer ihrer Sammlungen.

Allen Genannten wird unsere Gesellschaft ein dauerndes Andenken bewahren; und ich fordere Sie auf, meine Herren, sich zu Ehren derselben von den Sitzen zu erheben.

Im Vorstande trat dadurch eine Aenderung ein, dass Herr Professor Stieda in der letzten Dezember-Sitzung erklärte, eine Wiederwahl nicht annehmen zu können, und dass darauf der gegenwärtige Präsident gewählt wurde. Auch Herr Hofapotheker Hagen legte das lange mit grosser Aufopferung und glücklichem Erfolge verwaltete Amt des Rendanten nieder; an seiner Stelle ward Herr Stadtrat Holldack zum Rendanten gewählt.

In den neun regelmässigen Sitzungen wurden 23 Vorträge über verschiedene wissenschaftliche Probleme gehalten; über den Inhalt derselben geben die einzelnen Sitzungsberichte nähere Auskunft. Eine dieser Sitzungen fand im physiologischen Institute, eine andere im neuen chemischen Laboratorium der Universität statt, zu dessen Besichtigung die Mitglieder gleichzeitig eingeladen waren, die übrigen Sitzungen im kleinen Saale des Deutschen Hauses. Ausser den beiden ordentlichen Generalversammlungen wurde eine ausserordentliche am 6. Februar abgehalten, um über die Feier des hundertjährigen Stiftungsfestes zu berathen. Zur Begehung dieser Feier war am 22. Februar eine Fest-Sitzung im grossen Saale der Phönixloge veranstaltet, über deren Verlauf der betreffende Bericht das Nähere bringt. Die Gesellschaft blickt mit Stolz darauf zurück, dass ihr von vielen Seiten bei dieser Gelegenheit ehrende Glückwünsche dargebracht wurden: an erster Stelle von Sr. Majestät dem Kaiser und Könige, in dessen Auftrage Herr Oberpräsident von Schlieckmann die Wünsche für das fernere Gedeihen der Gesellschaft aussprach und Herrn Dr. Tischler einen Orden überreichte, gleichzeitig als Protektor unserer Gesellschaft und als Oberpräsident der Provinz die eigenen Glückwünsche hinzufügend. Ausserdem wurde die Gesellschaft von Vertretern der Universität, mehrerer gelehrten Gesellschaften, sowie der Provinzial-Verwaltung West-Preussens persönlich beglückwünscht.

Ich bin in der Lage, Ihnen heute das dritte Heft des VII. Bandes der Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig vorzulegen, durch deren Widmung unserer Gesellschaft zur Feier ihres hundertjährigen Bestehens von der älteren Schwester eine hohe Ehre erwiesen wurde. Ihrerseits proklamierte unsere Gesellschaft durch den Präsidenten Professor Stieda in der Fest-Sitzung nach Schluss der von letzterem gehaltenen Festrede die Herren von Brücke, von Gossler, Hermann Hagen, Hauchecorne, von Helmholtz, Leuckart, Baron von Müller, von Pulzki, Schliemann, H. C. Vogel und Patze zu Ehrenmitgliedern, das älteste Mitglied unserer Gesellschaft Herrn F. Neumann zum Ehrenpräsidenten.

Eine eingehendere Darstellung der Feier und ein ausführliches Verzeichnis der schriftlich eingegangenen Glückwünsche werden Sie in dem 31. Jahrgange der „Schriften“ abgedruckt finden. Allen diesen Persönlichkeiten, Korporationen und Vereinen sind wir zu lebhaftem Danke verpflichtet, insbesondere Seiner Majestät für das huldvollst bewiesene Interesse; wir werden denselben am besten abtragen, indem wir uns auch fernerhin mit Fleiss und Energie die uns gestellten wissenschaftlichen Aufgaben in Angriff nehmen.

Der 31. Jahrgang der „Schriften“ wird zum grossen Teile einem historischen Rückblicke auf die 100 jährige Thätigkeit der Gesellschaft gewidmet sein und ist dem Abschlusse nahe. Wir sind Herrn Professor Stieda für die sorgfältige Durchforschung der älteren Akten unserer Gesellschaft zu lebhaftem Danke verpflichtet. Der 30. Jahrgang konnte in der Sitzung vom 6. Februar 1890 Ihnen vorgelegt werden. Ausser diesen regelmässig veröffentlichten Schriften hat unsere Gesellschaft zwei weitere Nummern der von ihr herausgegebenen „Beiträge zur Naturkunde Preussens“ erscheinen lassen, nämlich:

No. 6. Gagel: Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen; 79 S. in 4⁰ mit 5 lithographierten Tafeln; Preis Mk. 4,50.

No. 7. Pompecki: Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe; 96 S. in 4⁰ mit 6 lithographierten Tafeln, Preis 6 Mk. Die Mitglieder unserer Gesellschaft erhalten jede der beiden Publikationen zur Hälfte des angegebenen Preises im Provinzial-Museum.

Von der geologischen Karte der Provinz Preussen (1:100,000) ist die Sektion 22 Wormditt (Preis 3 Mk., für Mitglieder 2,25 Mk.) erschienen. Das im vorigen Jahre neu begonnene literarische Unternehmen (Höhenschichtenkarte Ost- u. West-Preussens, in 1:300,000, Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Kandidat H. Vogel) ist so weit gefördert, dass die erste Sektion (Bromberg-Marienwerder) veröffentlicht werden konnte, die beiden folgenden Blätter (Danzig und Königsberg) der Vollendung nahe sind (Preis pro Blatt 2 Mk., für Mitglieder 1,50 Mk.).

Die geologische und die anthropologisch-prähistorische Sammlung, sowie die Verwaltung der Bibliothek wurden unter der bewährten Leitung des Herrn Prof. Dr. Jentzsch und des Herrn Dr. Tischler fortgeführt. Beide Herren werden Ihnen darüber noch speziellen Bericht erstatten. Hervorgehoben sei hier nur, dass sich der Tauschverkehr unserer Schriften mit Erlaubnis der betreffenden Behörden durch den Beitritt der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preussischen Staate (herausgegeben vom Oberbergamte in Breslau) und der geologischen Karten des Königreiches Italien und der Grossherzogthümer Baden und Hessen in sehr dankenswerther Weise erweitert hat; ausserdem sind 19 andere Gesellschaften mit uns in Tauschverkehr getreten.

Die Arbeiten für die anthropologisch-archäologische Abteilung des Provinzial-Museums haben auch in diesem

Jahre ihren rüstigen Fortgang genommen. Zwar durfte Herr Dr. Tischler seines (inzwischen wesentlich gebesserten) Gesundheitszustandes wegen sich nicht persönlich an Ausgrabungen betheiligen, doch hat genau nach seinen Instruktionen unser Museums-Kastellan Kretschmann eine Reihe von sehr erfolgreichen Ausgrabungen vorgenommen, welche zum Teile völlig neue Objekte zu Tage gefördert haben, so Grabhügel zu Schlakalken und Rantau, Gräberfelder zu Schlakalken und Tenkitten. Ausserdem sind zahlreiche anderweitige Erwerbungen und Geschenke hinzugekommen. Hierüber wird Herr Dr. Tischler in einer der nächsten Sitzungen einen eingehenden Bericht erstatten.

Unsere Bibliothek hat in diesem Jahre wieder eine wesentliche Bereicherung erfahren durch die erwähnte Erweiterung des Schriftentausches. Besonders erwähnt sei das prachtvoll illustrierte „Internationale Archiv für Ethnographie" Band I. II. III1—3., redigiert zu Leyden von Herm. Schmeltz, Konservator am Kgl. Niederländischen ethnographischen Reichsmuseum, ein hervorragendes Werk, welches der Gesellschaft vom Herrn Kultusminister geschenkweise überreicht ist. Von demselben stammt als Geschenk zum Schmucke des Museums ein Kupferstich der Marienburg.

Trotz der grossen pekuniären Opfer, welche unserer Gesellschaft durch die Verwaltung der genannten Sammlungen, insbesondere durch die Verzinsung und Amortisation der auf dem angekauften Hause lastenden Hypotheken auferlegt sind, ist dieselbe dauernd bemüht, das im Intersse der Wissenschaft und der Provinz unternommene Werk fortzusetzen. Sie thut es in wahrem Vertrauen auf eine bessere Zukunft, da sie sich seit Jahren der thatkräftigen Beihülfen des Königlichen Kultus-Ministeriums (zur Zeit 1500 Mk. jährlich) und der hiesigen Provinzial-Verwaltung (8000 Mk. jährlich) zu erfreuen hat. Dass auch die Stadt Königsberg im vergangenen Jahre unserer Gesellschaft eine Beihilfe von 300 Mk. jährlich auf drei Jahre bewilligt hat, ist Zeugnis dafür, dass der gemeinnützige Charakter unserer Bestrebungen in immer weiteren Kreisen Anerkennung findet und giebt uns neuen Mut in der eingeschlagenen Richtung fortzuarbeiten. Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle unseren Dank dafür auszusprechen. Die durch das Haus (Lange Reihe 4) erwachsenden Lasten waren in den beiden letzten Jahren besonders erheblich; die an der Louisenstrasse aufgeführte massive Mauer erforderte einen Aufwand von 328 Mk., und der vor derselben angebrachte vorschriftsmässige eiserne Zaun einen solchen von 260 Mk. Ueberdies kann eine gründliche Renovirung des ganzen Gebäudes nicht länger hinausgeschoben werden. Auch die allgemeine Preissteigerung aller Lebensmittel machte sich für uns bemerkbar; dem Kastellan und Diener mussten Teuerungszulagen, dem letzteren auch eine dauernde Gehaltserhöhung bewilligt werden. Wie Herr Hofapotheker Hagen Ihnen schon in der letzten Sitzung berichtete, ist es ihm glücklicher Weise gelungen, durch eine Verschiebung der auf unserem Grundstücke ruhenden Hypotheken wesentliche Ersparnisse herbeizuführen, so dass wir wegen der neuen an uns herantretenden Forderungen den Mut nicht brauchen sinken zu lassen, wenn auch das seit Jahren stets anwachsende Deficit erst sehr allmählich aus unserem Budget verschwinden wird.

Ueber die Boden-Thermometer-Station im botanischen Garten der hiesigen Universität sind Ihnen am 2. Januar 1890 durch die betreffende Kommission und im Jahresbericht des Herrn Professor Stieda ausführliche Mitteilungen gemacht worden. Die Beobachtungen sind inzwischen einmal täglich durch Herrn Dr. Lother bis 1. April 1890 fortgesetzt; später hat Herr Alfred Lemke die Fortführung derselben freundlichst übernommen. Sobald der Frost aus der Erde gewichen ist, wird an uns die Aufgabe herantreten, über das fernere Schicksal der Station zu entscheiden, denn ein weiteres Fortbestehen derselben ist nach wiederholter Erklärung des Herrn Professor Lürssen mit den Interessen des botanischen Gartens schwer verträglich.

Ich schliesse, indem ich der Hoffnung Ausdruck gebe, dass auch im begonnenen neuen Jahre die Thätigkeit unserer Gesellschaft eine fruchtbringende sein möge, und indem ich an jeden einzelnen von Ihnen die Bitte richte, nach Kräften zur Erreichung dieses Zieles mitzuwirken.

Bericht über die Verwaltung des geologischen Provinzialmuseums
im Jahre 1890.

Erstattet vom Direktor desselben, Prof. Dr. A. Jentzsch.

Die Zahl der dem Museum zugewandten Zugänge war im Berichtsjahr geringer als in den Vorjahren; doch waren darunter mehrere Stücke von besonderem Interesse.

Es schenkten:

Herr Direktor Dr. Albrecht: ein grosses Geschiebe mit eigentümlichen Höhlungen, aus dem Samland.

Herr Besitzer Bach: Bernstein aus dem Diluvium von Alleinen bei Rantau im Samland.

Die Herren Bohm und Scharlok in Graudenz durch Herrn Dr. Abromeit: verschiedene Geschiebe und Concretionen aus Grandgruben der Gegend von Graudenz, sowie von gleichem Fundort ein Stück Mammuth-Stosszahn.

Herr Apotheker Hellwich: eine Kiste voll interessanter Geschiebe, worunter namentlich verkieselte Hölzer, silurische Korallen und ein Block sehr versteinerungs-

reichen Cenoman-Sandsteins hervorzuheben sind, aus der Gegend von Bischofstein.

Herr Medizinalassessor Kowalewski: ein Stück Feuerstein mit eigentümlichen Einschlüssen aus der Gegend von Königsberg.

Herr Gutsbesitzer v. Kriess: eine kreideähnliche Bodenprobe von Trankwitz bei Christburg, welche zwar bei örtlicher Besichtigung als Wiesenkalk erkannt wurde, aber den Verf. zur Entdeckung anstehender Kreide auf Trankwitzer Flur führte.

Herr Gutsbesitzer Dr. Orbanowski: mehrere Muscheln aus dem Yoldiathon von Reimannsfelde bei Elbing.

Herr Bernsteinwaren-Fabrikant Perlbach in Danzig: eine Platte Wiener Bernstein-Imitation, welche unserer Sammlung, trotz mehrfacher Bemühungen meinerseits, bisher noch gefehlt hatte.

Herr Dr. Pompecki: vier Trilobiten: Lichas Eichwaldi Nieszk. und Cybele rex Nieszk. von Wehlau, sowie Encrinurus cf. Seebachi F. Schmidt von Königsberg und Asaphus Branconis Ppcki. von Craussen bei Königsberg. Den zuletzt genannten als Type der Species!

Herr Dr. Schellong: ein Stück sogenannten Gum-Copal von den Lusiaden.

Herr Landrat Dr. Schnaubert in Pillkallen: typische Geschiebe aus dem Kreise Pillkallen, unter denen Bernstein und Belemnitella mucronata deshalb hervorzuheben sind, weil beide, wie Verfasser in seiner geologischen Skizze des Kreises Pillkallen hervorheben musste, dort bisher noch nicht nachgewiesen waren. Die durch ihre Verbreitung bezeichnete Nordostgrenze des Unteroligocän bezw. Obersenon mithin — was bisher zweifelhaft war — den Kreis Pillkallen mit umfasst.

Herr Stadtverordneter Trommler ein etwa 23 Centimeter langes Stück verkieselten Holzes aus der Grandgrube am Nassen Garten bei Königsberg.

Herr Lehrer Zinger: Silur- und Kreidegeschiebe, Kugelsandsteine und alluviale Gebilde aus der Gegend von Pr. Holland.

Im Jahre 1880 beschrieb Verfasser (in Zeitschr. geolog. Gesellsch. XXXII. S. 421—424) eine Anzahl dem Museum gehöriger völlig abgerundeter grosser Gerölle als Spuren riesenkesselähnlicher Auswaschungen aus dem Diluvium Ost- und Westpreussens. Es war daher besonders erfreulich, dass der Forschungsreisende Herr Rabot aus Paris, welcher ganz entsprechende Gerölle an der Sohle des bekannten Gletschers Svartisen im nördlichen Norwegen auffand, die Aufmerksamkeit hatte, ein Vergleichsstück dem Museum zu schenken und demselben persönlich zu überbringen.

Zum Schmucke des Museums schenkte Herr Dr. med. Hieber ein Bild des am 30. Juni 1868 verstorbenen Oberlehrers Julius Schumann, welcher sich durch seine geologischen Beobachtungen in Ost- und Westpreussen, durch seine Arbeiten über Diatomeen, sowie als höchst anregender Lehrer der Naturwissenschaften am Altstädtischen Gymnasium ein dauerndes Andenken gesichert hat.

Die Königliche Eisenbahndirektion zu Bromberg schenkte die Pläne und Profile der im Bau begriffenen Eisenbahnen Labiau-Tilsit und Tilsit-Stallupönen.

Der Chef der Königlich Preussischen Landesaufnahme, Herr Generalmajor Schreiber, übersandte wiederum gegen Erstattung der Herstellungskosten 13 ostpreussische Messtischblätter in photographischen Abzügen.

Endlich überliessen die Herren Abteilungsbaumeister Harm in Elbing und Heeser in Marienburg, sowie die Herren Regierungsbaumeister Leipziger in Marienburg und Reiser in Christburg mehrere Bodenproben von den Vorarbeiten zu den Eisenbahnstrecken Marienburg-Misswalde u. Elbing-Misswalde.

Ausserdem sammelte der Berichterstatter Geschiebe und interglaciale und frühglaciale Meeresmuscheln, sowie Bodenproben, in mehreren Kreisen Westpreussens und Versteinerungen der anstehenden Kreide von Krapen im ostpreussischen Kreise Pr. Holland; ebenso die beiden Museumsdiener Kretschmann und Schönwald zahlreiche Geschiebe in den Kiesgruben bei Königsberg und frühglaciale Meerestierreste in den Elbinger Yoldiathonen.

Durch vorstehende Zugänge wie durch Ausarbeiten grösserer Geschiebe wuchs die Zahl der im Hauptkatalog eingetragenen Stücke von 24503 auf 26680, mithin um 2177, während im Vorjahre der Zugang 1476 Nummern betrug.

Hierin sind die diluvialen Schalreste, die tertiären Pflanzen, die etwa 15000 Nummern umfassende Bernsteinsammlung, sowie das auswärtige Vergleichsmaterial ebensowenig inbegriffen, wie die immer mehr anwachsende Sammlung von Boden- und Bohrproben.

An Bohrproben sandte insbesondere Herr Bohrunternehmer Bieske hierselbst zahlreiche Profile ein:

Aus Danzig: Maschinenschuppen 8—37 m Tiefe.
Oelmühle 0—34 m.
Husarenkaserne in Hochstriess bei Danzig 0—51,5 m und 0—16,5 m.
Traindepot daselbst 0—19 m.

Pr. Stargardt: Amtsgericht 0—52 m.
Bohrl. II. 0—14 m.

Carwinden bei Schlobitten 26—66 m.
Insterburg, Artilleriekaserne 0—30 m.
Waldhausen bei Bubainen 0—41,5 m.
Pillau, Citadelle 60—74 m.
Fischhausen, Amtsbrücke 0—11,6 m.
Ernsthof bei Bartenstein 0—66 m.

Bei Königsberg: Neuhausen Bahnhof 14—61 m.
Brauerei Wickbold 0—96 m.
Karschau 0—24 m. und 0—31 m.
Projektirter Schlachthof bei Rosenau 82—251 m.
Fort Seligenfeld 0—58,5 m.

In Königsberg: Fort Friedrichsburg 0—22 m.
Kaibahnhof 0—14 m. bezw. 0—21 m.
Kommandantur 0—48 m.

Herr Bohrunternehmer Blasendorf in Berlin und Osterode lieferte Schichtenproben folgender Profile ein:

Aus Osterode: Lehrerseminar 0—8 m.
Wilhelmstrasse, Hôtel Abramowski 0—43 m.
Garnisonbäckerei 0—22 m.
Ender's Rossgarten 0—16 m.
Schule 0—72 m.
Garnisonbäckerei 0—81 m.
Poddoll's Etablissement 0—35 m.
bei Raasch 0—26 m.

Försterei Grünort, Kreis Osterode, 5 Profile von 14, 9, 6, 11, 8 m Tiefe.
Arnau, Kreis Osterode. 0—32 m.
Tafelbude, Kreis Osterode, bei Goroney 0—15 m.
Daselbst bei Pakusch 0—16 m.
Collieshof bei Osterode 0—14 m.
Alt-Allenstein 26—31 m.
Aus Dt. Eylau: bei Schibrowski 0—14 m.
Artilleriekaserne 3 Bohrungen, jede von 53 m Tiefe.
Danzig, Heumarkt No. 5, von 0—20 m.
Gross-Klonia, Kr. Tuchel, 5 Bohrungen von 15—17 m Tiefe.

Endlich sandten an Bohrproben ein:

Der Magistrat zu Tiegenhof: Tiegenhof 0—120 m.
Herr Garnisonbauinspektor Allihn: Fort Friedrichsburg in Königsberg 0—22 m.
Herr Garnisonbauinspektor Bähcker: Herzogsacker in Königsberg 269—301 m.
Herr Dr. med. Richard Hilbert in Sensburg: eine 8 m tief entnommene Sandprobe aus einem dortigen Brunnen,
sowie Herr Graf von Rittberg auf Stangenberg: 4 Proben Teichschlamm von Stangenberg, Kreis Stuhm.

Im Ganzen sind also 1822 m Bohrprofile eingeliefert worden. Die Gesamttiefe der dadurch festgestellten 53 Bohrprofile beträgt 2220 m. Die mittlere Tiefe der Profile 41,9 m; die grösste Tiefe 301 m. Im Vorjahre waren 56 Profile von zusammen etwa 2400 m, im Mittel also 42,9 m, im Maximum 130,5 m eingegangen. 46 Bohrungen des Jahres 1890 stehen in quartären Schichten, 7 Bohrungen durchsanken das Diluvium.

In Pillau, wo bereits im Vorjahre bei 58 m das Diluvium durchteuft und Unteroligocän erreicht war, wurde im Unteroligocän bis 74 m fortgebohrt und bei 65—70 m Tiefe genussfähiges Trinkwasser erschlossen.

Von dem Bohrloche auf Herzogsacker in Königsberg, dessen Profil bis 225 m Tiefe vom Verf. bereits früher (Jahrb. geolog. Landesamt f. 1882 S. 397—398, 1883 S. LXX und f. 1884 S. 462—463) beschrieben wurde, gehören die letzten Proben aus 269—301 m noch immer der Kreide an. Obwohl der Gesammttiefe nach durch das 306 m tiefe Bohrloch im Fort Kalgen bei Königsberg um 5 m übertroffen, reicht Herzogsacker doch in wesentlich tiefere geologische Horizonte der Kreidebildungen hinab, da die tiefsten Schichten von Kalgen im Alter den auf Herzogsacker bei 265 m Tiefe durchbohrten entsprechen. Zu den in Kalgen durchbohrten 228 m Kreidebildungen treten somit an bisher in Nord-Ost-Deutschland unbekannten Kreideschichten weitere 36 m hinzu, wodurch die Gesammtmächtigkeit der in Ostpreussen bekannten Kreidebildungen auf 264 m (= 830 Fuss) anschwillt.

Das Bohrloch Rosenau bei Königsberg, welches bereits im Vorjahre bei 71 m (nicht 72 m) Kreidebildungen erreicht hatte, wurde in diesen bis 251 m fortgesetzt. Die in dieser Tiefe erreichten Schichten entsprechen Herzogsacker 271 m.

In Karschau, südlich von Königsberg, wurden bei 0—20 m Diluvium, 20—28 m Miocän (Samländische Braunkohlenbildung) und 28—31 m Unteroligocäne Glaukonitbildung („Bernsteinformation") angetroffen.

Auf Bahnhof Neuhausen, ONO von Königsberg, traf man unter 26 m Diluvium, dann gleichfalls Miocän und Oligocän, letzteres als Grünerde mit Bernstein. Für die Verbreitung der ostpreussischen Bernsteinbildung ist dieser Punkt von besonderem Interesse, und könnte unter Umständen praktische Bedeutung erlangen.

Endlich in Tiegenhof, wo bereits 1881 in Stobbe's Brauerei bei 100,5 bis 108 m Kreide mit Flint erbohrt war (vergl. Jentzsch in Jahrb. geolog. Landesans. f. 1882 S. 371—375 und die randliche Profilzeichnung auf Sektion 21, Elbing, der geologischen Karte der Provinz Preussen), traf die Magistratsbohrung Alluvium und Diluvium von 0—115 m, während die nächste Probe aus 120 m Tiefe weisse Kreide ist.

Zu diesen unterirdischen Aufschlüssen tritt des Verf. Nachweis anstehender Kreidebildung zu Trankwitz bei Christburg, Kreis Stuhm, hinzu, während derselbe bezüglich der von ihm früher nachgewiesenen Kreide von Krapen, Kreis Pr. Holland, durch Einsammlung zahlreicher wohlerhaltener Belemnitella mucronata in situ den endgiltigen Nachweis führen konnte, dass dieselbe der Mukronatenkreide angehört.

Auch im Berichtsjahre dienten, wie seit einer Reihe von Jahren, die Sammlungen und Räume des Museums bei des Verfassers Vorträgen bezw. Uebungen für Studierende der Universität. Ferner arbeiteten im Museum die Herren Kandidaten Gagel und Pompecki über silurische Brachiopoden und Trilobiten der Provinz. Die bezüglichen Arbeiten beider Herren sind inzwischen in den von der physikal. ökonom. Ges. herausgegebenen „Beiträgen zur Naturkunde Preussens" als Heft 6 und 7 erschienen.

Folgende Species, deren Typen unser Museum bewahrt, wurden neu aufgestellt, beschrieben und abgebildet:

Von Gagel:
Lingula elongata.
Pseudocrania pectinata.
Retzia Branconis.
Strophomena Schmidti.
— Lindströmi.
— Pompeckii.
— Jentzschi.

Von Pompecki:
Remopleurides Jentzschi.
Lichas media.
Illaenus comes.
Illaenus ornatus.
Asaphus oculosus.
— obtusus.
— Branconis.
Holometopus? radiatus
— ? gracilis.
Cyphaspis parvula.

Ferner die neue Varietät elongata Pomp. der Megalaspis limbata Beeck.

Ausserdem wurden von den älteren Arten

(Brachiopoden)
Atrypa phoca Salter.
- reticularis L. sp.
— prunum Dalm.
Cyrtia exporrecta Wahlbg. sp.
Discina oblongata Portl.
— perrugata M'Coy.
Leptaena transversa Pand. sp.
— Schmidti Törnq.
— tenuissime-striata M'Coy.
— sericea Sow.
Lingula minima Sow.
— attenuata Sow.
Lingula cf. ovata M'Coy.
Orthis testudinaria Dalm.
— cf. Sadewitzensis F. Römer.
canaliculata Lindstr.
- hybrida Sow.
-- Loveni Lindstr.
— elegantula Dalm
Orthisina hemipronites v. Buch sp.
Pentamerus Estonus Eichw.
— borealis Eichw. sp.
Platystrophia biforata Schloth. sp.
Porambonites cf. gigas F. Schmidt.
— deformata Vern. sp.
— Schmidti Nötl.
Rhynchonella Beltiana Dav.
— nucula Sow. sp.
— diodonta Dalm. sp.
— deflexa Sow.
Spirifer elevatus Dalm. sp.
— plicatellus L. sp.
Strophomena rhomboidalis Wilk. sp.
— funiculata M'Coy.
— cf. arenacea Salter.

(Trilobiten)
Agnostus pisiformis L.
— — var. socialis Tullb.
Ampyx faveolatus Ang.
— rostratus Sars.
Asaphus Jevensis F. Schmidt.
— tecticaudatus Steinh.
— rimulosus Ang.
— cf. platyurus Ang.
— cf. raniceps Dalm.
-- ? latisegmentatus.
Bumastus Barriensis Murch.
Calymene tuberculata Dalm.
Cheirurus exsul Beyr.
— Gotlandicus Lindstr.
— clavifrons Dalm.
Cheirurus pseudohemicranium Nieszk.
Cybele Revaliensis F. Schmidt.
— spectabilis Ang.
Encrinurus punctatus Wahlbg.
— cf. Seebachi F. Schmidt.
Illaenus oblongatus Holm.
— Jevensis Holm.
— chiron Holm.
— Schmidti Nieszk.
— tauricornis Kut.
Lichas Eichwaldi Nieszk.
— cf. Pahleni F. Schmidt.
— Plautini F. Schmidt.
— cf. angusta Beyr.
— aranea Lindstr.
Olenus truncatus Brünn.
Peltura scarabaeoides Wahlbg.
Phacops cf. marginata F. Schmidt.
— praecurrens F. Schmidt.
Phacops bucculenta Ang.
— macroura Sjögr.
— maxima F. Schmidt.
— Wesenbergensis F. Schmidt.
— exilis Eichw.
— Kegelensis F. Schmidt.
— laevigata F. Schmidt.
— Eichwaldi F. Schmidt.
— marginata F. Schmidt.
— Panderi F. Schmidt.
— imbricatula Ang.
Proëtus signatus Lindstr.
— concinnus Dalm.
Sphaerophthalmus alatus Boeck.

sowie von mehreren unbenannten Species Exemplare unseres Museums in gedachten Arbeiten abgebildet.

Später arbeitete Herr Dr. Pompecki im Museum über Cenomanversteinerungen. Der Verfasser veröffentlichte (Zeitschr. geolog. Ges. 1890. S. 597—599) eine Mitteilung über Interglacial von Neudeck bei Freistadt in Westpr., deren Material im Provinzialmuseum niedergelegt ist. Gleichfalls vom Verfasser bearbeitet erschienen die Sektionen Marienwerder, Rehhof, Mewe und Münsterwalde der von der Königl. Geolog. Landesanstalt herausgegebenen Spezialkarte von Preussen, deren Beläge ebenso im Provinzialmuseum aufbewahrt werden, sowie eine geologische Skizze des Kreises Pillkallen in Schnaubert's Statistischer Beschreibung dieses Kreises, nach Materialien unseres Museums. Ausserdem erhielt Herr Prof. Dames in Berlin leihweise Museumsmaterial zum Vergleich.

Entbehrliche Dupla der Sammlung wurden zum Austausch an die Grossherzoglich Mecklenburgische Geologische Landesanstalt in Rostock sowie an das Geologische Institut der Bergakademie Freiberg abgegeben.

Das hundertjährige Jubelfest der Gesellschaft am 22. Februar 1890 war auch für unser Museum ein froher Tag der Rückschau auf das bisher Geschaffene. Im unmittelbaren Anschluss an die von den Spitzen der Behörden und zahlreichen Gelehrten besuchte Festsitzung öffnete auch das Museum seine Pforten. Von auswärtigen Gelehrten besuchten dasselbe teils an diesem Tage, teils im Laufe des Jahres, die Herren Professoren Bail, Conwentz und Momber aus Danzig, Gymnasialdirektor Professor Lemcke aus Stettin, Professor Killing aus Braunsberg, Forschungsreisender Rabot aus Paris, Professor Rauber aus Dorpat und Dozent Dr. Dosse aus Riga.

Allen Gönnern und Förderern des Museums sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Bericht für 1890

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Dr. Otto Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, 2 Treppen hoch. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel vormittags bis 12 und nachmittags von 2 Uhr an ausgegeben. Dieselben müssen spätestens nach 3 Monaten zurückgeliefert werden.

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1890 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1890 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1890 um folgende 23 zugenommen:

Darmstadt. Geologische Landesanstalt des Grossherzogthums Hessen.
Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
Hamburg. Mathematische Gesellschaft.
Heidelberg. Grossherzogliche badische geologische Landesanstalt.
Jena. Geographische Gesellschaft und Botanischer Verein für Gesamt-Thüringen.
Karlsruhe. Alterthumsverein.
Königsberg. Alterthumsgesellschaft Prussia.
Königsberg. Polytechnische Gesellschaft.
Assen. Museum van Oudheden.
Neapel. Accademia Pontaniana.
Trient. Archivio Trentino.
Triest. Museo civico.
Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.
Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft.
Petersburg. Finanzministerium.
Bern. Geographische Gesellschaft.
Neuchâtel. Société Neuchâteloise de géographie.
Halifax. Nova Scotia Institute of Natural Science.
New-York. American Museum of natural history.

Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats unis du Brésil.
Sydney. Australian association for the advancement of science.
La Plata. Musée de la Plata.
La Plata. Ministère de Gouvernement.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten.

Wir werden fortan allen Gesellschaften, mit denen wir in Korrespondenz stehen, unsere Schriften **franko** durch die Post zusenden und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. Etwaige Beischlüsse bitten wir ergebenst an die resp. Adresse gütigst befördern zu wollen.

Belgien.

1. Brüssel. Académie Royale des sciences des lettres et des arts. Procès verbal de la Sèance $^{25}/_{1}$ 1890.
2. Brüssel. Académie Royale de médecine de Belgique. 1) Bulletin 2 Ser. 4. 2) Mémoires couronnés et autres Mémoires in 8⁰ IX$_{2.3.}$ X$_{1-3.}$
3. Brüssel. Société entomologique Belge. Annales 32. 33.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1) Annales: 23 (4 Ser. 3, 1888). 2) Procès verbal 1888 p. 73—124. 188 p. 1—132.
5. Brüssel. Société Royale de Botanique de Belgique. Tables générales du Bulletin 1—25 (1862—87).

†6. Brüssel. Commissions Royales d'art et d'archéologie.

7. Brüssel. Société Belge de Microscopie. 1) Annales XIII$_{2.3.}$ XIV$_{4.}$ 2) Bulletin 16$_{1-11.}$ 17$_{1.2.}$

†8. Brüssel. Observatoire Royal.

9. Brüssel. Société Belge de Géographie. Bulletin 13$_{6.}$ 14$_{1-5}$ (1890).

†10. Brüssel. Société d'Anthropologie.

11. Lüttich. Société Royale des sciences. Mémoires 2 Ser. 16.

†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.

13. Lüttich. Institut archéologique. Bulletin 21$_{3.}$

†14. Namur. Société archéologique.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1) Oversigt over Forhandingerne 1889$_{3.}$ 1890$_{1.2.}$ 2) Skrifter (mémoires), Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling 6 Raeeke 5$_{3.}$ 6$_{1.}$ 7$_{1.2}$
16. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. 1) Videnskabelige Meddelelser 1889. 2) Festskrift i Anledning af den Naturhistorike Forenings Bestaaen fra 1833—83 (Kjöbenhavn 1890).

17. Kopenhagen. Nordisk Oldskrift Selskab. 1) Aarböger for Nordisk Oldkyndighed og Historie 2 Raeke IV$_4$. V (1890)$_{1-3}$. 2) Mémoires: Nouvelle Série 1889. 3) Nordiske Fortidsminder (utgivne af det K. Oldskr. Selsk) Hefte 1.
18. Kopenhagen. 1) Botanisk Forening, Botanisk Tidskrift 17$_{3.4}$. 2) Meddeleser II$_{4-8}$. 3) Festskrift 12/11 1890.

Deutsches Reich.

†19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
†20. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 15 (1890).
†22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
23. Berlin. K. Preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1889$_{39-\text{Schluss}}$. 1890$_{1-40}$.
†24. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
†25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten.
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. 1) Zeitschrift 41$_{3.4}$. 42$_{1.2}$. 2) Register zu Band 31—40 (1879—88).
27. Berlin. Kgl. Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher 18$_6$. Ergänzungsheft $_{2-4}$. 19$_{1-6}$. Ergänzungsheft $_{1.2}$.
28. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik im Jahre 1883 (Band 39).
29. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde. Sitzungsberichte 1889.
30. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Verhandlungen 1889 Juni—Dez. 1890 Jan.—Juni.
31. Berlin. Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1) Jahrbuch 1887. 2) Abhandlungen X$_2$. Neue Folge I. 3) Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten und Lieferung 33 (Grad 80 No. 21. 22. 27. 28. 33. 34). Lieferung 43 (Grad 33 No. 9. 10. 15. 16).
32. Berlin. Kaiserlich Statistisches Amt. 1) Jahrbuch 1890. 2) Monatshefte 1890. 3) Statistik des Deutschen Reiches: Neue Folge 45 (Kriminal-Statistik 1888). 46 (St. d. Krankenversicherung der Arbeiter 1888). 48 (Waarenverkehr m. d. Ausland 1889). 49$_{1.2}$. (Stat. d. Seeschifffahrt 1889).
33. Berlin. K. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift 30$_{1-3}$.
34. Berlin. Kgl. Preussisches Meteorologisches Bureau. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen aus den Jahren 1889—1890$_1$.
35. Bonn. Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen 46$_2$. 47$_1$.
36. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher 1888. 89.
†37. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland.
†38. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
39. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen X$_3$. XI$_{1.2}$.
†40. Bremen. Geographische Gesellschaft.
41. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht 67 (1889).
42. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer.
†43. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde.
44. Breslau. K. Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate 1889.
45. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 11.
46. Chemnitz. Kgl. Sächsisches meteorologisches Institut. Jahrbuch 6 (1888).
†47. Coburg. Anthropologischer Verein.
†48. Colmar. Société d'histoire naturelle.
49. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. 1) Schriften. Neue Folge VII$_3$. (Gewidmet der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zur Feier des hundertjährigen Bestehens.) 2) Conwentz: Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig 1890. 3) Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen, herausgegeben von der Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen. Heft I: Anger, das Gräberfeld zu Rondsen im Kreise Graudenz 1890.

†50. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch geologischer Verein.
51. Darmstadt. Geologische Landesanstalt des Grossherzogtums Hessen. 1) Abhandlungen I_{1-4}. 2) Geologische Karte des Grossherzogtums Hessen. Lieferung I (Blatt Messel, Rossbach).
52. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Quartalblätter 1889.
†53. Dessau. Naturhistorischer Verein.
†54. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile.
55. Dresden. Verein für Erdkunde. Richter: Literatur des Landes und Volkskunde des Königreichs Sachsen.
56. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen $1889_{\text{Juni—Dezember}}$.
57. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1889—1890.
58. Dürkheim a. d. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Jahresbericht 47 (1890).
59. Eberswalde. Forstakademie. 1) Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen 15 $(1889)_{7-12}$, 16 $(1890)_{1-6}$. 2) Jahresbericht 15 (1889), 16 (1890).
60. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen. a. Recl. Jahresbericht 3 (1858).
†61. Emden. Naturforschende Gesellschaft.
62. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch 9.
†63. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
64. Erlangen. Physikalisch-medizinische Sozietät. Sitzungsberichte 21 (1889), 22 (1890).
65. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. 1) Monatliche Mitteilungen 7. Jahrgang $(1889)_{9-12}$, 8 $(1890)_{1-7}$. a. Recl. 2. 2te Hälfte. 4_{11-12}. 5_{1-3}. 2) Societatum literae 3_{10-12}. 4 $(1890)_{7.\ 8}$: a. Recl. I_{2-5}.
66. Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. 1) Bericht 1889. 90. 2) Abhandlungen 16_1.
67. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1887/88. 1888/89.
68. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Mitteilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt a. M. 1889.
†69. Frankfurt a. M. Verein für Geschichte und Altertumskunde.
†70. Freiburg im Breisgau.
†71. Fulda. Verein für Naturkunde.
†72. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaften.
73. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 27.
74. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen: Band 2.
†75. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
76. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. Jahreshefte 1 (1889).
77. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 65_2. 66_1
78. Göttingen. K. Gesellschaft der Naturwissenschaften. Nachrichten 1889.
79. Greifswald. Geographische Gesellschaft. 1) Jahresbericht 1889/90 (Auszug). 2) Die Trollhättanfahrt der geographischen Gesellschaft zu Pfingsten 1890.
80. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mitteilungen 21.
81. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv 43 (1889).
82. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1) Leopoldina 1890. 2) Nova Acta 53. 3) Katalog der Bibliotkek 2.
†83. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
84. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift 62_{3-6} 63 (5. Folge 1).
85. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1890.
86. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg. Mitteilungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaft 11_1.
87. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen $1889/90_1$.
†88. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
89. Hamburg. 1) Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen 1—9. 2) Festschrift anlässlich des 200jährigen Jubelfestes 1890.

†90. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
91. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1887—89.
92. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift 51 (1889). 52 (1890).
†93. Hannover. Geographische Gesellschaft.
†94. Hannover. Gesellschaft für Mikroskopie.
†95. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein.
96. Heidelberg. Grossherzoglich badische geologische Landesanstalt. Mitteilungen I_1. II_1.
97. Jena. Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Zeitschrift. Neue Folge 17_{2-4}.
98. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen, zugleich Organ des botanischen Vereins für Gesamtthüringen. 1_2. 2. 3_{2-4}. 4_{1-3}. 5—8. $9_{1.\,2}$.
99. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Jahresbericht 1889/90.
100. Insterburg. Landwirtschaftlicher Centralverein für Littauen und Masuren. Georgine 1890.
101. Karlsruhe. Altertumsverein. Mitteilungen 1.
†102. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
103. Karlsruhe. Grossherzogliche Altertumssammlung. Beschreibung der Sammlung antiker Bronzen von Karl Schumacher. 1890.
†104. Kassel. Verein für Naturkunde.
105. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1) Mitteilungen 1888. 1889. 2) Zeitschrift. Neue Folge 14. 15. 3) Systematisches Inhaltsverzeichnis zu den in den Publikationen der Gesellschaft enthaltenen Aufsätzen.
106. Kiel. Universität. 81 Universitätsschriften.
†107. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
108. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für Vaterländische Altertümer. Bericht 39.
109. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen Heft 4.
110. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der Deutschen Meere. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den Deutschen Küsten 1888_{1-2}. 1889_{1-9}.
†111. Klausthal. Naturwissenschaftlicher Verein Maja.
112. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert. 27 (1890).
113. Königsberg. Altertumsgesellschaft Prussia. 1) Sitzungsberichte 1876/77—1888/89. 2) Bujack: das Prussia-Museum. Teil $I_{1.\,2}$. II.
114. Königsberg. Polytechnische Gesellschaft. Jahresbericht 45 (1889).
115. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Centralverein. Land- und forstwirtschaftliche Zeitung 26 (1890).
116. Landshut. Botanischer Verein. Bericht 11 (1888—89).
117. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Berichte über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse 1889_{2-4}. $1890_{1.\,2}$. 2) Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse $16_{1.\,2}$. 3) Register zu den Verhandlungen 1846—85, zu den Abhandlungen I—XII.
118. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mitteilungen 1889.
119. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft 15. 16 (1888—90).
†120. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
121. Leipzig. Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen. Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Je ein Blatt $^1/_{25000}$ mit einem Heft Erläuterungen: 33. 34. 35. 51. 52. 69. 119. 143.
122. Lübben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen 6.
†123. Lübeck. Naturhistorisches Museum.
124. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. Jahreshefte 11 (1888/89).
125. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 1888/89.
†126. Mannheim. Verein für Naturkunde.
127. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1889.
†128. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder.

129. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. 1) Neue Beiträge zur Geschichte des deutschen Altertums 7 1. 2) Germann: aus Wasungens vergangenen Tagen (Meiningen 1890).
130. Metz. Académie. Mémoires: 3 Sér. 6 (1886/87).
†131. Metz. Société d'histoire naturelle.
132. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 1889/90.
133. München. K. Bairische Akademie der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1889 3. 1890. 2) Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse 17 1. 3) Lommel: Georg Simon Ohms wissenschaftliche Leistungen.
134. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 13 (1888/89).
135. München. Historischer Verein für Oberbaiern. 1) Oberbairisches Archiv für vaterländische Geschichte 46. 2) Jahresbericht 50. 51 (1887. 88).
136. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte 5 2. 3. 6 1.
137. Münster. Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht 17 (1888).
†138. Neisse. Philomathie.
139. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1889.
140. Nürnberg. Germanisches Museum. 1) Anzeiger 2 3. 2) Mitteilungen 2 3.
†141. Offenbach. Verein für Naturkunde.
†142. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde.
†143. Osnabrück. Naturhistorischer Verein.
144. Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht 15 (1888/89).
145. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Rocniki (Jahrbücher) 17.
†146. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen.
147. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein (früher: Zoologisch-mineralogischer Verein). Berichte: Heft 2 (1888—1889).
†148. Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft.
†149. Reichenbach im Voigtlande. Voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
†150. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
151. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher: 55.
†152. Sondershausen. Irmischia, Botanischer Verein für Thüringen.
153. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1) Baltische Studien 39 (der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zur Feier ihres 100jähr. Bestehens gewidmet), 40 2) Monatsblätter 1890.
154. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung 50.
†155. Stettin. Verein für Erdkunde.
†156. Strassburg. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.
157. Stuttgart. Verein für vaterländische Natgrkunde in Württemberg. Jahreshefte 46.
158. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1889.
†159. Thorn. Towarzystwa Naukowego.
†160. Thorn. Coppernicusverein für Kunst und Wissenschaft.
161. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen 3 3 (Heft 15).
†162. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
†163. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
164. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften 4 (1889).
†165. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
166. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung.
†167. Worms. Altertumsverein.
168. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1889. 2) Verhandlungen 23.
169. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1889.

Frankreich.

170. Albeville. Société d'Emulation. 1) Bulletin 1888/89. 2) Mémoires 4 Sér. 1.
171. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France. Mémoires 7 (1786—88).
†172. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.

173. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 43.
†174. Besançon. Société d'Emulation du Doubs.
†175. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles lettres et des arts.
176. Bordeaux. Société Linnéenne. Actes 42 (5 Sér. 1).
177. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires, Appendix à Tome 3. 4. 5_{1}.
178. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2 Sér. 13 (1890).
†179. Caën. Société Linnénne de Normandie.
†180. Cäen. Académie des sciences, arts et belles lettres.
†181. Caën. Association Normande.
†182. Chambéry. Académie de Savoie.
†183. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
184. Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres. Mémoires: 4 Sér. 1 (1888/89).
†185. Dijon. Société d'agriculture et d'industrie agricole du département de la Côte d'or.
186. Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1890 Mai Juin.
†187. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure.
†188. Lille. Société des sciences, de l'agriculture et des arts.
†189. Lyon. Académie des sciences des belles lettres et des arts.
†190. Lyon. Société Linnéenne.
†191 Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles.
†192. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†193. Lyon. Association des amis des sciences naturelles.
†194. Lyon. Société d'anthropologie.
†195. Montpellier. Académie des sciences et des lettres.
†196. Nancy. Académie de Stanislas.
†197. Paris. Académie des sciences.
198. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 3 Sér. 11 (1890).
†199. Paris. Société de botanique de France.
200. Paris. Société de géographie. 1) Bulletin 7 Sér. $10_{3.4}$. 11 (1890_{1-3}). 2) Compte rendu des séances de la commission centrale 1880_{1-17}.
†201. Paris. Société zoologique d'acclimation.
202. Paris. Société philomatique. Bulletin 8 Sér. $1_{3.4}$. 2_{1-3}.
203. Paris. Société d'Anthropologie. Bulletin 3 Sér. 12_{3}.
†204. Paris. Ministère de l'Instruction publique.
205. Paris. Ecole polytechnique. Journal, Cahier 59.
†206. Rochefort. Société d'agriculture, des belles lettres, des sciences et des arts.
†207. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
208. Toulouse. Académie de sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires 9 Sér. 1.
†209. Toulouse. Société archéologique du midi de la France.

Grossbritannien.

210. Cambridge. Philosophical society. Proceedings $7_{1.2}$.
211. Dublin. Royal Irish Academy. 1) Proceedings 3 Ser. $1_{2.3}$. 2) Cunningham Memoirs 5.
212. Dublin. Royal geological society of Ireland. Scientific Proceedings, New Ser. 6_{7-9}.
†213. Dublin. Royal Dublin Society.
214. Edinburgh. Botanical society. Transactions and Proceedings 17_{3}.
215. Edinburgh. Geological society. Transactions 6_{1}.
216. Glasgow. Natural history society. Proceedings and Transactions, New Ser. 2_{2}. 3_{1}.
217. Liverpool. Literary and philosophical Society. Proceedings 41—43 (1886—89).
218. London. Royal Society. 1) Proceedings 46. 47. 48_{292-94}. 2) Philosophical Transactions 180 (1889). 3) List of Members 1889.
219. London. Linnean Society. 1) Journal of Zoology $20_{122.123}$. 21_{133-35}. 23_{141-44}. 2) Journal of Botany 25_{171-72}. 26_{174}. 27_{181-82}.
220. London. Henry Woodward. Geological Magazine. New Ser. Decade 3. Vol. 7 (1890).

†221. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.

222. London. Chamber of Commerce. Journal established to promote intercommunication between chambers of commerce throughout the World. Vol. 9 (1890).

†223. Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings 4 Ser. 3.

Italien.

†224. Bologna. Accademia delle scienze.

225. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. 1) Atti 4 Ser. 1. 2) Bulletino: Nuova Serie 1889$_{9.\ 10}$. 1890$_{11-14}$.

226. Florenz. Accademia economico-agraria dei Georgolfi. Atti 4 Ser. 12$_{2-4}$. 13$_{1.\ 2}$.

227. Florenz. T. Caruel: Nuovo giornale botanico italiano. Vol. 22 (1890).

228. Florenz. Società Italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e la etnologia 19$_{3}$. 20$_{1.\ 2}$.

229. Florenz. Sezione fiorentina della Società Africana d'Italia. Bulletino 5$_{8}$. 6$_{1-6}$.

†230. Genua. R. Accademia medica.

†231. Genua. Giacomo Doria. Museo civico.

232. Mailand. Reale Istituto Lombardo. Rendiconti 2 Ser. 23 (1890).

233. Mailand. Società Italiana di scienze naturali. Atti 32.

234. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3 Ser. 8$_{2}$ (Anm. 23).

†235. Modena. Regia Accademia di szienze lettere ed arti.

236. Neapel. Accademia delle szienze fisiche e matematiche.

237. Neapel. Accademia Pontaniana: Atti 20.

238. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen 9$_{3}$.

239. Neapel. Società Africana d'Italia. Bolletino 8$_{11.\ 12}$.

240. Padua. Società Veneto-Trentina. 1) Atti 11$_{2}$. 2) Bolletino 11$_{3.\ 4}$.

241. Palermo. Reale Academia die scienze lettere e belle arti. Bolletino 5 (88) $_{2-6}$.

242. Parma. Bulletino di paletnologia Italiana 15 (89) $_{9-12}$. 16 (90) $_{1-10}$.

243. Perugia. Accademia medicochirurgica. Atti e Rendiconti 2$_{1-3}$.

244. Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti 6 $_{p.\ 255-302}$. 7 $_{p.\ 1-126}$.

245. Rom. Accademia dei Lincei. 1) Rendiconti Serie 4 Vol. VI. Semestre 1. 2. 2) Memorie della Classe di scienze fisiche matematiche e naturali 4 Ser. 5.

†246. Rom. Società geografica Italiana.

247. Rom. Comitato geologico d'Italia. 1) Bulletino 1889 $_{11.\ 12}$. 1890 $_{1-10}$. 2) Carta geologica della Campagna Romana 1 : 100 000. (Carta geologica d'Italia 142. 143. 144. 149. 150. 155. 3) Carta geologica d'Italia 1 : 1 000 000 2 Blatt.

†248. Sassari. Circolo di scienze mediche e naturali.

†249. Sassari. Istituto zoologico della R. università.

250. Turin. R. Accademia delle scienze. 1) Atti 25. 2) Osservazioni meteorologiche nell anno 1880.

251. Venedig. Notarisia. Commentarium phycologium. Rivista trimestrale consecrata allo studio delle alghe (Redattori Dott. G. B. de Toni e David Levi. Anno 5 (1890) $_{18-20}$.

†252. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti.

253. Verona. Accademia d'agricoltura, commercio ed arti. Memorie 65.

Niederlande.

254. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen. 1) Verslagen en Mededeelingen Afdeeling Natuurkunde 3 Reeks 6. 7. 2) Verhandelingen Afdeeling Natuurkunde 27. 3) Jaarboek 1889.

†255. Amsterdam. Koninglijk Zoologisk Genootschap „Natura artis magistra."

256. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1890.

257. s'Gravenhaag. Nederlandsch entomologische Vereniging. Tijdschrift voor Entomologie 32$_{3.\ 4}$.

†258. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen.

259. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bovordering van Nijverheid. Tijdschrift 1890.

260. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. (Société Hollandaise des sciences). Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 24_{1-3}.
261. Haarlem. Musée Teyler. Catalogue de la Bibliothèque 2_{1-3}.
262. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid en Taalkunde. 1) Verslag 1888/89. 2) Boeles: Frieslands Hoogeschool en het Rijks Athenaeum te Franecker I_2.
263. Leijden. Herbier Royal. Boerlage: Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indie $1_{1. 2}$.
264. Leijden. Nederlandsche Dierkundige Vereenigung. Tijdschrift 2 Ser. 2_4.
†265. Luxembourg. Institut Royal Grandducal.
†266. Luxembourg. Section historique de l'Institut Royal Grand-ducal.
†267. Luxembourg. Société de botanique.
†268. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereenigung. Nederlandsch Kruidkundig Archief.
†269. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.
†270. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut.

Österreich-Ungarn.

271. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Brusina: Appunti ed Osservazioni sull' ultimo lavoro di J. Jeffreys: „On the Mollusca procured during the „Lightning" and „Porcupine" expeditions 1868—70.
†272. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
†273. Bistritz. Gewerbeschule.
274. Bregenz. Voralberger Museumsverein. Jahresbericht 28 (1889).
275. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mitteilungen 69 (1889).
276. Brünn. Naturforschender Verein. 1) Verhandlungen 27. 2) Bericht der meteorologischen Kommission 7 (1887).
277. Budapest. K. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1) Ungarische Revue 10. 2) Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn 7. 3) Almanach 1890 (Ungarisch). Értekezések a matematikai tudományok köréböl (Abh. d. mathem. Klasse) $14_{2. 3}$. 4) Értekezések a termeszettudományok köréböl (Abh. d. naturw. Klasse) 18_{6-7}. 19_{1-10}. 5) Matematikai és termeszettudományi Értesitö (Mat. u. naturw. Anzeiger) 7_{4-9}. 8_{1-5}.
288. Budapest. K. Ungarisches National-Museum. Természetrajzi Füzetek [Naturhistorische Hefte. Ungarisch mit Deutscher Revue] 12_4. 13_1.
289. Budapest. K. Ungarisches National-Museum. Archäologische Abteilung. Archaeologiai Értesitö uj folyam (Neue Folge) 10.
290. Budapest. Földtani Társulat (Geologische Gesellschaft). Földtani Közlöny. (Geologische Mitteilungen) $19_{11. 12}$. (1889). 20_{1-10}.
291. Budapest. K. Ungarische geologische Anstalt: 1) Mitteilungen aus dem Jahrbuche 9_1 2) Jahresbericht 1888.
292. Budapest. Magyar természettudományi Tarsulat (Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft). 1) Ulbricht: Methoden der Wein- und Most-Analyse (ungarisch) Budapest 1889. 2) Daday: Myriopoda Regni Hungariae (1889).
293. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen 1889 (26).
†294. Gratz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität.
295. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen 39 (1889).
296. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1) Archiv 22_3. 23_1. 2) Jahresbericht 1888/89.
297. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift. Neue Folge 34.
298. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Bericht 18 (1888/89.)
299. Késmark. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch 17 (1890).
300. Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnthen. 1) Jahrbuch 20. 2) Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen 1888—89.

301. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Orvos - Természettudományi Êrtesitö (Medizinisch - naturwissenschaftlicher Anzeiger). 2 természettudományi Szak, (Naturwissenschaftliche Abt.) 14 3. 15 1. 2.
302. Klausenburg. 1) Magyar növétanyi lapok (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz. Jahrgang 13 (1889).
303. Krakau. Akademie der Wissenschaften. 1) Pamietnik (Denkschriften) 16. 17. 2) Rozprawy (Abh. und Sitzungsberichte der mat. naturw. Klasse) 19. 20 (1889—90). 3) Anzeiger 1889 Dec. 4) Sprawozdanie etc. (Berichte der Physiographischen Commission 122—23 (1887—89).
304. Lemberg. Kopernikus, Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos 10—12.
305. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht 48.
†306. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
307. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzeijniho spolku Olomuckého (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins. Casopis (Zeitschrift) VII 25. 28.
308. Parenzo. Società Istriana di Archaeologia e Storia patria. Atti e Memorie i Anno I (1884) (in 4⁰), in 8⁰: Vol. 1—5 (1885—89) 6 1. 2.
309. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Abhandlungen 1 Folge 3. 2) Sitzungsberichte 1889 2. 1890 1. 3) Jahresbericht 1889. 4) Böhmische Preisschriften (Tschechisch) 2—4.
310. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos. Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge 11.
311. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Památky archeologické a mistopisné (Archeologische und topographische Denkmäler. 1) 14 10—12. 2) Geschäftsbericht erstattet in der Generalversammlung am 16./3. 1890.
†312. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
†313. Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
314. Salzburg. Verein für Salzburger Landeskunde. 1) Mitteilungen 29 (1889). 30 (1889). 2) Geschichte der Stadt Salzburg von Zillner I. II.
†315. Spalato. Bulletino di Archaeologia e storia Dalmata.
316. Trentschin. Trencsen megyei természettudományi egylet (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats). Évkönyv (Jahrbuch) 1888/89.
317. Trient. Archivio Trentino: Anno 1 (1882) — 8 (1889). 9 1.
318. Triest. Società Adriatica di scienze naturali. Bolletino 12.
319. Triest. Museo civico di storia naturale. Atti 7. 8 (Neue Serie 1. 2).
†320. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften.
321. Wien. Geologische Reichs-Anstalt. 1) Jahrbuch 39 3. 4. 40 1. 2. 2) Verhandlungen 1889 13—18. 90 1—3. 3) Abhandlungen 13 1. 15 1. 2.
†322. Wien. K. K. Geographische Gesellschaft.
323. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 39 3. 4. 40 1. 2.
334. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen 19 4. 20.
325. Wien. Verein der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen 29 (1888/89).
326. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
327. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. 1) Blätter 23. 2) Topographie von Nieder-Oesterreich III 2 Heft 5. 6. 3) Urkundenbuch von Nieder-Oesterreich I 31—40.
328. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen 4 4. (1890).
329. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht 15 c 16/10 88 — 24/10 89.

Portugal.

†330. Lissabon. Academia real das Sciencias.
†331. Lissabon. Seção das trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

†332. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie.

Russland.

†333. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft.
†334. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft.

335. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet (Societas scientiarum fennica). Öfversigt af Förhandlinger 31 (88—89).
336. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1) Acta 5. 2) Meddelanden 15. 3) Hjelt: Notae conspectus florae Fennicae (1888). 4) Herbarium Musei Fennici I.
337. Helsingfors. Finlands geologiska undersökning.
338. Helsingfors. Finska Fornminnesförening (Suomen Muinaismuisto). Tidskrift (Aikakauskirja) 10.
339. Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft. Historischer Bericht zum 50jährigen Jubiläum der Gesellschaft (1839—89).
340. Kiew. Société des naturalistes. Sapiski (memoires) 10_2.
341. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1889.
342. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin $1889_{3.\,4.}$ $1890_{1.\,2.}$
†343. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
†344. Moskau. Daschkoffsches Ethnographisches Museum.
345. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie: 1) Sapiski (Denkschriften) 14_2. 2) Denkschriften der mathematischen Sektion 10.
346. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin Nouv. Sér. 1 (33 alt) 3. 2) Mémoires $37_{6.\,7.}$
347. Petersburg. Observatoire physique central. 1) Repertorium für Meteorologie 12. 2) Annalen 1888. 1889_1.
348. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae (Trudy) 24 (1890).
349. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft. Iswestija (Bulletin) 25 $(1889)_{5-7.}$ 26 $(1890)_{1-4.}$
350. Petersburg. K. Finanzministerium. Statistische Sektion der Abtheilung der direkten Steuern. 1) Karte des Europäischen Russlands. Preis des Roggens und des Hafer 1889 und 1890, je 1 Doppelblatt am 1. jeden Monats. 2) Karte der Roggenernte und der Haferernte 1890 je 1 Blatt. 3) Stand des Sommergetreides (Hafer, Gerste am 1./13. Juni 1890, am 1./13. Juli 1890. 4) Stand des Wintergetreides (Roggen, Winterweizen) Anfang April 1890, 7./19. Mai 1890. 5) Karte der Dicke der Schneeschnicht Anfang Februar 1890. 6) Karte der Schwankung der Preise für 1 Pud Roggen vom 1./1. 1889 — 1./1. 1890. 7) dito für 1 Pud Hafer vom 1./1. 1889 bis 1./1. 1890. 8) Die Bewegung der Getreidepreise auf den inneren Märkten Russlands im Jahre 1889.
351. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta (Trudy) 11_1.
352. Petersburg. Comité géologique. 1) Mémoires (Trudy) 9_1. 11_1. 2) Iswestija (Bulletin) 9 $(1890)_{1-6.}$
353. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. 1) Sapiski (Verhandlungen) 25. 26. 2) Materialien zur Geologie Russlands 13.
354. Riga. Naturforschender Verein. Korrespondenzblatt 32.

Schweden und Norwegen.

355. Bergen. Museum: 1) Aarsberetning 1889_1. 2) a. Recl: Nansen: Bidrag til Myzostomernes Anatomi og Histologi, Bergen 1885. 3) a. Recl Samlingen af Norske Oldsager i Bergens Museum ved A. Lorange.
†356. Drontheim. Videnskabernes Selskab.
†357. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.
358. Kristiania. K. Norsk Universitet. Nyt Magazin for Natur Videnskaberne $31_{1-3.}$
†359. Kristiania. Videnskabernes Selskab.
360. Kristiania. Forening til Norske fortids mindesmerkers Bevaring. 1) Aarsberetning 1888. 2) Norske Bygninger fra Fortiden 8.
361. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878. 19 (Zoologi: Actinida ved D. C. Danielssen) 1890.
†362. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
363. Lund. Universitet. Acta Universitatis Lundensis 25.

364. Stockholm. K. Vetenskaps Akademie. Oefversigt af Förhandlingar. 1) Oefversigt af Förhandlingar 46 9. 10. 47 1—8. 2) Bihang till Handlingar 9—13. 3) Lefnadsteckningar öfver K. Sv. Ak. efter. år 1854 aflidna Ledamöter. 4) Förteckning öfver Innehållet af Skrifter 1876—83.
365. Stockholm. K. Vitterhets historie och Antiquitets Akademie. 1) Antiquarisk Tidskrift 11 1. 2. 2) Månadsblad 17 (1888), 18 (89).
†366. Stockholm. Entomologiska Förening.
†367. Stockholm. Bohusläns Hushållnings-Selskap.
368. Stockholm. Geologiska Förening. 1) Förhandlingar 11 7. 12 1—6. 2) Generalregister zu 6—10.
369. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. 11) Ser. A a: Kartblad i skalen 1 : 50 000 med beskrifning 84. 160. 103—107. 2) Ser. B b; Specialkartor med beskrifningar 4. 6. 3) Ser. C : Afhandlingar och uppsatser 82—111. 113—115. 4) Löfstrand: Om Apatitens förekomstät i Norbottens Län. 2) Liste systématique des publications de l'Institut géologique de Suéde 1862—1890.
†370. Tromsö: Museum.
371. Upsala. Société Royale des sciences (Regia Societas scientiarum). 1) Nova Acta 14 1. 2) Bulletin mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université 21 (1889). 3) Catalogue méthodique des Acta et nova Acta 1744—1889.

Schweiz.

372. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen 8 3. 9 1.
373. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1889.
374 Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. Compte Rendu des travaux présentés à la 72 Session à Lugano 7—11 9 1889. Conte reso. 1888/89.
375. Bern. Geologische Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 16 (Renevier: Monographie des Hautes Alpes Vaudoises).
376. Bern. Universität. 83 Akademische Schriften 1889. 111 Schriften 1889/90.
377. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 9 (1888/89).
378. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresbericht. Neue Folge 33.
379. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 9.
380. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires 302.
381. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique, 5 Ser. 1.
382. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin 25 100—101.
†383. Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
384. Neuchâtel. Société Neuchâteloise de Géographie, Bulletin 1 (1883). 3. 4. 5 (1889—90).
385. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mittheilungen 8 3—5.
386. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 1887/88.
387. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift 34 3. 4. 35 1. 2.
388. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. 1) Mitteilungen 236. 2) Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde 1890.

Spanien.

†389. Madrid. Academia de ciencias.

Asien.

Britisch Indien.

390. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal a) Part 1 Vol 58 2 u. Suppl 1, 59 1—2. b) Part 2 Vol 58 Suppl 1. 2., 59 1 Suppl 1. 2) Proceedings 1889 7—10. 1890 1—3.
391. Calcutta. Geological survey of India. 1) Records 21, 22, 23.

Niederländisch Indien.

392. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie 49.
†393. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschapen.

394. Batavia. Magnetisch en meterologisch Observatorium. 1) Observations 11. 2) Regenwarneningen 10 (1888).

China.

†395. Schanghai. China branch of the Royal Asiatic Society.

Japan.

396. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. Mitteilungen 43. 44.
397. Tokio. Imperial University of Japan. 1) Journal of the College of Science $3_{3.4}$. 2) Calendar for the year 1889/90.

Afrika.

Algier.

398. Algier. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles. Bulletin 26 (1889)

Amerika.

Canada.

399. Halifax. Nova Scotia Institute of natural science. Proceedings 5. 6. 7_{1-3}.
400. Montreal. Geological and natural history survey of Canada. 1) Contributions to Canadian Palaeontology Vol I Part 2 No. 2—4. 2) Ulrich: Contributions to the Micro-Palaeontology of the Cambro-Silurian Rocks of Canada II (1889).
401. Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions 7 (1889).
402. Ottava. Field Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist $3_{3.4}$. 4_{1-9}.
403. Toronto. Canadian Institute. 1) Proceedings $7_{1.2}$. 2) Annual report 1890.

Vereinigte Staaten.

†404. Albany. N. Y. Albany Institute.
405. Baltimore. John Hopkins University: Studies in historical and political sciences 7 Ser. 10—12 (Federal Government in Canada), 8 Ser. 1. 2, (The Beginnings of American nationality), 3 (Local Government in Wisconsin), 4 (Spanish Colonization in the Southwest).
406. Boston. American Academy of Arts and sciences. Proceedings 23_{2}. 24.
407. Boston. Society of natural history. 1) Proceedings 24. 2) Memoirs 4_{7-9}.
†408. Cambridge. Peabody Museum of american archaeology.
409. Cambridge. Museum of comparative Zoology at Harvard College. 1) Bulletin: 16_{6-9}. 17_{6}. 19_{2-4}. 20_{1-3}. 2) Memoirs $16_{3.8}$. 17. 3) Annual report 1888/89. 1889/90.
410. Chapel Hill (North Carolina) Elisha Mitchell scientific society. Journal 7.
†411. Chicago. Academy of science.
†412. Davenport (Jowa). Academy of natural sciences.
†413. Granville (Ohio). Denison University.
414. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs. The Jowa Weather service by the Jowa University and the Signal service.
†415. Madison. Wisconsin Academy of arts and lettres.
416. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wiskonsin. Annual report 7.
417. Minneapolis (Minnesota). Geological and natural history Survey of Minnesota. 1) Bulletin. 2) Annual Report 1888.
†418. New-Haven. Conecticut Academy of arts and sciences.
†419. New-Orleans. Academy of sciences.
420. New-York. Academy of Sciences. Transactions $9_{1.2}$.
421. New-York. American Museum of natural history. 1) Bulletin 1. 2. 3_{1}. 2) Annual report of the trustees 1884/85, 1886/87, 1888/89, 1889/90. 3) Annual report 1—14.
422. Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings $1889_{2.3}$. 1890_{1}.
423. Philadelphia. American philosophical Society for promoting useful knowledge. 1) Proceedings 26_{130}. 27_{131}. $28_{132-133}$. 2) Transactions 2 Ser. 16_{3}.

424. Salem. American association for the advancement of science. Proceedings of the 38 meeting at Toronto, Ontario 1889.
†425. Salem. Essex Institute.
†426. Salem. Peabody Academy of science.
427. San Francisco. California Academy of sciences. Proceedings 2.
†428. St. Louis. Academy of science.
†429. St. Paul (Minnesota). Geological and natural history Survey of Minnesota.
430. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1886₂. 1887. 2) Contributions to knowledge 26. 3) Annual report of the bureau of Ethnology 5. 6. 4) Burean of Ethnology: a) Bibliography of the Muskhogean Languages (1889). b) Pilling: Bibliography of the Iroquaian Languages (1888). c) Thomas: The Circular, square and octagonal earthworks of Ohio (1889). d) Holmes: Textile fabrics of ancient Peru (1889). 5) Knowlton: A Revision of the Genus Araucarioxylon (from the Proceedings of the M. S. National-Museum 12 p. 601—171.
†431. Washington. Departement of agriculture.
†432. Washington. War Departement.
†433. Washington. Treasury Departement.
434. Washington. U. S. Geological Survey. Monographs.: 13—16.

Mexico.

†435. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†436. Mexico. Museo nacional.

Argentinische Republik.

†437. Buenos-Aires. Museo publico.
†438. Buenos-Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
439. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. 1) Boletin 10₃. 2) Acta 6.
440. La Plata. Le Musée de la Plata par Francisco Moreno.
441. La Plata. Ministère de Gouvernement. Annuaire Statistique de la Provinze de Buénos-Ayres per A. Moutier Année 8 (1888).

Brasilien.

†442. Rio de Janeiro. Instituto historico geografico e etnografico do Brasil.
443. Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats unis du Brésil. Boletins Mensaes do Observatorio meteorologico da repartição das telegraphos do Brasil 1—3 (1886—88).

Chili.

444. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen 2₁.

Venezuela.

†445. Caracas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

446. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings 1) 23₁. 2) Catalogue of the Scientific books in the library Part 1 (general Catalogue).
447. Sydney. Australien Association for the Advancement of Science. Report of the meeting 1 (1888).

Neu-Seeland.

†448. Wellington. Neu-Zealand Institute.
449. Wellington. Colonial-Museum and geological survey of New-Zealand. 1) Annual report 24 (1890). 2. Reports of geological explorations during 1888/89. 3) studies in biology.4. 4) Catalogus of the library.



Tischler.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

ZWEIUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1891.

MIT EINEM TITELBILD UND FÜNF ABBILDUNGEN IM TEXT:

SITZUNGSBERICHTE S. 29—33 UND S. 57.



KÖNIGSBERG.
IN KOMMISSION BEI WILHELM KOCH.
1891.

Inhalt des XXXII. Jahrganges.

Abhandlungen.

Sitzungsberichte.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1892.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1891.

Ehrenpräsident.

Neumann, Franz Ernst, Dr., Professor der mathematischen Physik und der Mineralogie, Geheimer Regierungsrat. 1827.

Vorstand.

Professor Dr. Lindemann, Präsident. 83.
Professor Dr. Jentzsch, Direktor. 75.
Privatdocent Dr. Franz, Sekretär. 77.
Kommerzienrat Weller, Kassenkurator. 60.
Stadtrat Holldack, Rendant. 85.
Professor Dr. Langendorff, Bibliothekar. 84.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammmlungen und die anthropologisch-prähistorischen Sammlungen stehen unter Leitung des Professor Dr. Jentzsch; die Bibliothek verwaltet Prof. Dr. Langendorff.

Ehrenmitglieder.

Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Berlin, Kurfürstendamm 140. 67.
von Brücke, Ernst Wilhelm, Dr., Prof., Hofrat, Wien. 90.
Geinitz, Hans Bruno, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Direktor des mineralogischen Museums, Dresden. 76.
von Gossler, Dr., Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Hagen, Hermann, Dr., Prof., Cambridge Mass. 90.
Hauchecorne, Dr., Prof., Geheimer Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
von Helmholtz, Herm. Ludw. Ferd., Dr., Prof., Wirklicher Geheimer Rat, Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Excellenz, Charlottenburg. 49.
Leuckart, Rudolph, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Leipzig. 90.
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Baron von Müller, Dr., Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens, Melbourne. 90.
Patze, Stadtältester, Königsberg i. Pr. 38.
von Pulski, Franz, Generalintendant der Museen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Berlin. 80.
Vogel, Herrmann, Carl, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Potsdam. 90.

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 209.)

Abromeit, Dr., Assistent am botan. Garten. 87.
Albrecht, Dr., Gewerbeschuldirektor. 43.
Andersch, A., Kommerzienrat. 49.
Aschenheim, Dr., Generallandschaftsrat, Prassnicken. 68.
Baenitz, Dr., Lehrer. 65.
Balduhn, Rentner. 88.
Bamberger, Dr., Rabbiner. 87.
Baumgart, Dr., Prof. der deutschen Litteratur. 73.
Becker, M., Geheimer Kommerzienrat. 82.
Beer, Justizrat. 82.
von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.
Behrends, Dr., Zoolog. 89.
Bernecker, Bankdirektor. 80.
Bernstein, Eisenbahndirektor. 89.
Berthold, M., Dr., Arzt. 89.
Bertholdt, Dr., Prof. der Augenheilkunde. 68.
Besch, Oberlehrer. 73.
Bezzenberger, Dr., Professor der vergleichenden Sprachwissenschaft. 83.
Bienko, O., Rentner. 60.
Bieske, Bohrunternehmer. 83.
Blochmann, Dr., Prof. der Chemie. 80.
Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66.
Born, Apothekenbesitzer. 66.
von Brandt, Polizeipräsident. 87.
Braun, Maximilian, Dr., Prof. der Zoologie. 91.
Braun, Gymnasiallehrer. 80.
Caspary, Dr., Prof. der Medizin. 80.
Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.
Claassen, Rentner. 80.
Cohn, J., Kommerzienrat. 69.
Conditt, B., Kaufmann. 62.
Coranda, Dr., Arzt. 84.
Cynthius, Dr., Sanitätsrat, Kreisphysikus. 74.
Czwalina, G., Oberlehrer. 69.
Dankwerts, Bauinspektor. 89.
Döbbelin, Karl, Zahnarzt. 72.
Dohrn, Dr., Prof., Geh. Medizinalrat. 83.
Douglas, Rentner. 61.
Ehlers, Gustav, Kaufmann. 87.
Eichert, Apothekenbesitzer. 73.
Ellendt, Dr., Prof., Gymnasialdirektor. 67.
Erdmann, Dr., Arzt. 82.
Falkson, Dr., Arzt. 59.
Feinberg, Kaiserl. Russ. Kollegienrat. 91.
Fleischmann, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 86.
Franz, Dr., Privatdocent, Observator. 77.
Frölich, Dr. Arzt. 72.
Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61.
Gädecke, Geheimer Kommerzienrat. 36.
Gamm, Fabrikant. 76.
Gareis, Dr., Prof. der Rechte. 88.
Gebauhr, J., Kaufmann. 77.
Gemmel, Hauptmann. 88.
Gottheil, Hofphotograph. 87.
Graf, Stadtrat. 81.
Grenda, Landgerichtsrat. 76.
Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.
Guthzeit, Dr., Arzt. 74.
Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.
Hagen, C. Fr. M., sen., Hofapotheker. 51.
Hagen, Fritz, jun., Hofapotheker. 88.
Hagen, Franz, Stadtrat. 79.
Hagen, Franz, Justizrat. 83.
Hahn, Dr., Prof. der Geographie. 85.
Hartwich, Dr., Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89.
Hay, Dr., Arzt. 89.
Hay, A., Rentner. 81.
Hennig, Dr., Arzt. 78.
Hermann, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84.
Heydeck, Prof., Historienmaler. 83.
Heumann, Fabrikbesitzer. 79.
Hieber, Dr., Arzt. 70.
Hilbert, Dr., Privatdocent. 91.
Hirsch, Dr., Sanitätsrat. 52.
Hirschfeld, Dr., Prof. der Archäologie. 78.
Holldack, Stadtrat. 85.
Hübner, Ed., Prof., Oberlehrer. 86.
Hüser, Ingenieur. 86.
Hurwitz, Dr., Prof. der Mathematik. 91.
Jaffé, Dr., Prof. der Pharmakologie. 73.
Jentzsch, Dr., Prof., Geolog. 75.
Jereslaw, Kaufmann. 76.
Ihlo, Dr., Arzt. 75.
Ipsen, Stadtältester. 79.
Kade, Rittmeister. 84.
Kafemann, Dr., Arzt. 87.
Kahle, Apothekenbesitzer. 75.
Klebs, Dr., Geolog. 77.
Kleiber, Prof., Realgymnasialdirektor. 72.
Klien, Dr., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 77.
Kluge, Generalagent. 77.
Koch, Buchhändler. 75.
Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89.
Koken, Dr., Prof. der Mineralogie. 91.
Kowalewski, Medizinal-Assessor. 67.

Krah, Landesbaurat. 76.
Krahmer, Dr., Rechtsanwalt. 89.
Krause, Amtsgerichtsrat. 69.
Krieger, Dr., Stadtbaumeister, Direktor des städtischen Elektrizitätswerks. 90.
Krohne, Stadtrat. 79.
Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.
Künow, Konservator des zoolog. Museums. 74.
Kunze, Apothekenbesitzer. 77.
Langendorff, Dr., Prof. der Physiologie. 84.
Lehmann, Dr. Arzt. 59.
Leichmann, Dr., Chemiker am landwirtschaftlichen Institut. 91.
Lemke, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87.
Leo, Stadtrat. 77.
Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.
Lichtheim, Dr., Prof., Medizinalrat. 90.
Liedtke, Prediger. 74.
Lindemann, Dr., Prof. der Mathematik. 83.
Lohmeyer, Dr., Prof. der Geschichte. 69.
Lossen, Dr., Prof. der Chemie. 78.
Luchhau, Dr., Arzt. 80.
Ludwich, Dr., Prof. der Philologie. 79.
Lühe, Dr., Oberstabsarzt. 91.
Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.
Magnus, A., Dr., Sanitätsrat. 51.
Magnus, E., Dr., Sanitätsrat. 68.
Magnus, L., Kaufmann. 80.
Marek, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.
Maschke, Dr., Arzt. 70.
Matthias, Generalagent. 90.
Meier, Iwan, Kaufmann. 80.
Merguet, Dr., Oberlehrer. 74.
Meschede, Dr., Prof., Krankenhausdirektor. 73.
Meyer, O., Consul. 85.
Michels, Chefredacteur. 82.
Mielentz, Apothekenbesitzer. 59.
Minzloff, Photograph. 88.
Mischpeter, Dr., Oberlehrer. 72.
von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Müller, Rektor. 67.
Münster, Dr. med., Prof. 80.
Naumann, Apotheker. 57.
Neumann, Ernst, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 59.
Nicolai, Juwelier. 90.
Ohlert, A., Oberlehrer. 86.
Olck, Oberlehrer. 72.
von Olfers, Dr., Arzt. 72.
Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.
Peter, Kaufmann. 77.
Peters, C.F.W., Dr., Prof. der Astronomie. 88.
Peters, Dr., Oberlehrer. 78.
Prin, Kaufmann. 78.
Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.
Rauscher, Oberlandesgerichtsrat. 82.
Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.
Röder, Apothekenbesitzer. 88.
Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.
Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.
Rupp, Dr., Arzt. 72.
Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.
Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.
Sanio, Realgymnasiallehrer. 82.
Scheer, Gymnasiallehrer. 91.
Schellong, Dr., Arzt. 84.
Schiefferdecker, Realschuldirektor. 41.
Schimmelpfennig, Kaufmann. 79.
Schmidt, E., Rentner. 82.
Schmidt, Eduard, Fabrikbesitzer. 91.
Schneider, Dr., Prof. der Chirurgie. 69.
Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.
Schröder, Dr., Bezirksgeolog, Berlin. 80.
Schröter, Dr., Arzt. 59.
Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.
Schüssler, Apothekenbesitzer. 81.
Schwenkner, Apotheker. 81.
Seeck, Dr., Schulvorsteher. 90.
von Seydlitz, Dr. phil. et med. 77.
Selke, Oberbürgermeister. 75.
Seydel, Dr., Prof., Stadtphysikus. 70.
Simon, Dr. jur., Kaufmann. 77.
Simony, Civilingenieur. 66.
Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente. 66.
Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.
Sommer, Dr., Assistenzarzt in Allenberg. 86.
Sommerfeld, Dr. Arzt. 52.
Sommerfeld, Dr. phil. 91.
Sotteck, Dr., Sanitätsrat. 52.
Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.
Stamm, Major. 91.
Stellter, Geheimer Justizrat. 60.
Stern, Georg, Dr. phil. 89.
Stetter, Dr. med., Privatdocent. 82.
Stieda, Dr., Prof. der Anatomie. 85.
Symanski, Landgerichtsrat. 71.
Theodor, Stadtrat. 77.
Thomas, Hauptmann. 87.
Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.
Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 74.
Ulrich, Dr. Arzt. 91.
Unterberger, Dr., Arzt. 83.
Vogelgesang, Dr., Arzt. 74.
Volkmann, Dr., Prof. der Physik. 86.
Warkentin, Stadtrat. 73.
Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.
Weller, L., Kaufmann. 80.

Weller, Kommerz- und Admiralitätsrat, Ehrenbürger der Stadt Königsberg. 60.
Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 72.
Wermbter, Dr. phil. 91.
Werner, Schulamtskandidat. 87.
Wiechert, Dr., Privatdocent, Assistent am physikalischen Institut. 89.
Wiehler, F., Kaufmann. 77.
Wienholdt, Landesbauinspektor. 90.
Zacharias, Dr., Sanitätsrat. 52.
Zander, Dr., Privatdocent, Prosektor. 88.
Zornow, Apothekenbesitzer. 88.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 190.)

Albrecht, Dr. phil. et med., Prof., Hamburg. 77.
von Alten, Oberkammerherr, Excellenz, Oldenburg. 88.
Altertums-Gesellschaft in Elbing.
Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Arppe, Ad. Ed., Prof. d. Chemie, Helsingfors. 62.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg 73.
Becker, Regierungsbaumeister, Breslau. 89.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Behrendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 66.
Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 65.
Berent, Dr., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Beyer, Dr., Oberlehrer, Wehlau. 87.
Blell, Rentner, Lichterfelde bei Berlin. 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
von Bönigk, Freiherr, Major a. D., Postdirektor in Samter in Posen. 76.
Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin. 72.
Braem, Dr., Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Branco, Dr., Prof. der Mineralogie, Tübingen. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Bruhn, Oscar, Kaufmann, Insterburg. 79.
Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buhse, Fr., Dr., Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q. 1. 71.
de Caligny, Anatole, Marquis, Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 66.
Caspary, Joh., Stud. med., Freiburg im Br. 78.
Chun, Dr., Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau bei Danzig. 63.
Conwentz, Dr., Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 72.
Czudnowicz, Dr., Insterburg. 81.
Daemers de Cachard, Prof., Brüssel. 78.
Dittrich, Lehrer, Wormditt. 78.
Dohrn, C. A., Dr., Präsident des ethnologischen Vereins in Stettin. 60.
Dorn, Dr., Prof. der Physik, Halle. 72.
Dorien, Dr. med., Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dorr, Dr., Prof., Oberlehrer, Elbing. 78.
Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.
Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie, Paris. 62.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fleischer, Major a. D., Berlin. 84.
Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Fränkel, C., Dr., Prof. der Hygiene, Marburg. 91.
Fröhlich, Lehrer, Thorn. 75.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Gagel, Dr., Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Aras (Rhône). 82.
Geinitz, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt, Rostock. 88.
Gerstaecker, Dr., Prof. der Zoologie, Greifswald. 62.
Gisevius, Dr., Landwirtschafslehrer, Dahme, 85.
von Glasow, Lieutenant, Lokehnen bei Wolittnick. 80.
Gottheil, E., Architekt, New-Orleans. 72.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Greiff, Dr., Wirkl. Geh. Rat, Ministerialdirektor, Excellenz, Berlin. 71.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 77.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.

Haase, Dr., Museumsdirektor, Bangkok. 89.
Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Hasemann, Kreisschulinspektor, Marienwerder. 82.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Hensche, E., Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
von Heyden, Dr., Major z. D., Bockenheim, Schlossstrasse 66.
Heubach, Rittergutsbesitzer, Kapkeim bei Lindenau. 79.
Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
Hinrichs, Prof. der Physik, Iowa-City. 65.
Hooker, Dr., Jos. Dalton, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Verwalter, Swaroschin bei Dirschau. 75.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Issel, Arthur, Dr., Prof., Genua. 77.
Kaeswurm, C., Rittergutsbesitzer, Sodehnen bei Walterkehmen. 74.
Kersandt, Dr., Wirkl. Geh. Ober-Medizinalrat, Frankfurt a. O. 68.
King, V. O., Dr. in New-Orleans. 72.
Kleinschmidt, Rechtsanwalt, Insterburg. 89.
Knoblauch, Dr., Prof. der Physik, Geh. Reg.-Rat, Präsident der Kaiserl. Leopoldino-Carolinisch. dtsch. Akademie d. Naturforscher in Halle. 59.
Knoblauch, Dr., Assistent am landwirtschaftlichen Institut des Polytechnikums, Karlsruhe. 87.
Köhler, Kreisschulinspektor, Zabrze, Schlesien. 87.
von Könen, Dr., Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Körnicke, Dr, Prof. der Botanik, Poppelsdorf. 60.
Krauseneck, Rittergutsbesitzer, Schanwitz bei Gutenfeld. 77.
Krauseneck, Buchdruckereibes., Gumbinnen. 77.
Kreisausschuss zu Memel. 90.
Kreisausschuss zu Osterode. 90.
Kreisausschuss zu Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss zu Rössel. 90.
Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Kröhnert, Lehrer, Sportehnen bei Liebstadt. 79.
Krosta, Dr., Stadtschulrat, Stettin. 69.
Lange, Dr., Prof. der Botanik, Copenhagen. 64.
Lefèvre, Th., Brüssel. 76.
Le Jolis, Dr., Botaniker, Cherbourg. 62.
Leistner, Dr., Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Lepkowski, Dr., Prof., Krakau. 76.
Lindenschmit, L., Dr., Direktor des römisch-germanischen Museums, Mainz. 75.
Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lossen, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 90.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Rosenberg. 86.
Lovén, Sven Ludwig, Prof. der Zoologie, Stockholm. 67.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Pillau. 89.
Meyer, Dr., Kreisphysikus in Heilsberg. 82.
Möhl, H., Dr., Prof., Cassel. 68.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Montelius, Oskar, Dr., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg bei Creutzburg. 79.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Forstmeister, Wiesbaden. 72.
Müttrich, A., Dr., Prof., Eberswalde. 59.
Nagel, R., Dr., Prof., Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Nathorst, A. G., Dr., Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, zu Breslau. 90.
Olshausen, O. Dr., Berlin, Anhaltstr. 5. 91.
Oudemans, Dr., Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Pabst, Dr., Kustos der Grossherzoglichen naturhistorischen Museen in Gotha. 87.
Passarge, L., Geh. Justizrat, Lana, Tirol. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
von Pelchrzim, Rittmeister, Danzig. 87.
Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Pompecki, Dr., Assistent am mineralogischen Institut, Tübingen. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Praetorius, Dr., Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Prang, Apothekenbesitzer, Bartenstein. 79.
Preuschoff, Propst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz, Stettin. 71.
Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Ranke, Dr., Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Reich, genannt Späth, Lieut., Rittergutsbesitzer, Droosten bei Seith. 89.

von Rode, Landschaftsrat, Rauschken b. Usdau. 76.
Romer, Dr., Prof., Grosswardein. 72.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N., Schönh. Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
von Sadowski, Dr., Krakau. 76.
Schaper, A., Dr. med., Braunschweig. 90.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Schiefferdecker, Dr., Prof., Prosektor, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Schmidt, Dr., Privatdocent d. Physik, Halle a. S. 87.
Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Kgl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Schreiber, Dr., Prof., Direktor des Kgl. sächs. meteorolog. Instituts, Chemnitz. 76.
Schultz, Rich., Schulamtskandidat, Bröske per Ladekopp bei Neuteich. 86.
Seeliger, O., Dr., Privatdocent der Zoologie, Berlin. 87.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
Senoner, Adolph, em. Bibliothekar der geolog. Reichsanstalt in Wien. 62.
Seydler, F., Conrektor in Braunsberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Pluttwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig 51.
Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbesitzer, Liekeim bei Bartenstein. 77.
Stöckel, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
von Tettau, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Tolks bei Bartenstein. 60.
Todaro, A., Dr., Prof., Senator, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 76.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau. 76.
Ule, Dr., Privatdocent der Geographie, Halle a. S. 89.
Vanhöffen, Dr., Zoolog, Kiel. 86.
Vogel, Rektor, Eydtkuhnen. 89.
Vogt, Carl, Prof. der Zoologie, Genf. 71.
Wahlstedt, L. J., Dr., Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Wahnschaffe, Dr., Privatdocent, Landesgeolog, Berlin N, Chausseestrasse 55. 87.
Waldeyer, Dr., Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 64.
Waterhouse, G. R., Direktor des Britischen Museums, London. 63.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Wiebe, Geh. Reg.-Baurat in Berlin. 62.
Wobig, R., Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig. 91.
Wölki, Major z. D., Seith bei Labiau. 89.
Wolff, P., Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Jena. 89.
Zeise, Dr., Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Ziehe, Dr., Arzt, Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Die Herren Mitglieder werden höflichst ersucht, Aenderungen ihrer Adressen sowie etwaige Ungenauigkeiten des Verzeichnisses dem Bureau der Gesellschaft (Lange Reihe 4) anzuzeigen.

Rede, gehalten am Sarge Otto Tischler's

(† 18. Juni 1891)

in dessen Garten am 21. Juni

von

Prof. Dr. F. Lindemann.

Hochverehrte Trauer-Versammlung!

Nicht um berufenerem Munde vorzugreifen, bitte ich Sie, für kurze Zeit Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen zu dürfen, sondern um einem Wunsche zu begegnen, welcher im Kreise der Freunde und Angehörigen des Verstorbenen zum Ausdrucke kam, um einer Pflicht zu genügen, die mir durch die Stellung Otto Tischler's zu unserer Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft auferlegt wird. Wir wollen unseren verschiedenen Freund nicht aus seinem vom Vater übernommenen Heime für immer scheiden sehen, ohne uns noch einmal in unserer Seele sein Wesen, seine Persönlichkeit, seine Leistungen zu vergegenwärtigen, hoffend, dass sein Bild dann um so lebendiger in uns fortleben möge. Kaum wird es mir möglich sein, einer so allgemeinen Aufgabe zu genügen, ich muss Ihre eigene Phantasie in Anspruch nehmen, um an der Hand meiner Andeutungen das lückenhaft bleibende Bild in Ihrer Erinnerung zu ergänzen und zu beleben; denn verschiedenartig sind die Beziehungen, durch welche die Leidtragenden an diesem Sarge vereinigt werden, verschiedenartig nach Zeit und Inhalt: Zuerst die Angehörigen, die ihm von Jugend auf nahe standen, die mit freudiger Teilnahme seine Entwicklung verfolgten, ihn stets mit Liebe und Sorgfalt umgaben und in dieser letzten schweren Zeit ihm durch ihre aufopfernde Pflege Trost und Hülfe brachten; dann die Genossen seiner Jugend, seiner Studienzeit, die so manche frohe Stunde mit ihm verlebten, denen das Bild des kräftigen, lebensfrohen Jünglings unauslöschlich vor Augen steht, das Bild eines Mannes, welcher jeder Gefahr, jeder Krankheit trotzen zu können schien, welcher in der schweren, aber erhebenden Zeit von 1870/71 mit frohem Mute in's Feld zog, unversehrt die Strapazen des Krieges überstand und geschmückt mit dem eisernen Kreuze in die Heimat zurückkehrte. So sehen wir auch heute unter uns die Kameraden des 43. Regiments zahlreich vertreten, dessen Reihen der Verstorbene damals angehörte, jenes Regiments, für welches der blutige, ewig denkwürdige 14. August ein Tag stolzer Erinnerung bleiben wird, und mit dem der Name Tischler doppelt verknüpft ist, da an diesem Tage der hoffnungsvolle, hochbegabte jüngere Bruder Dr. Friedrich Tischler, Observator an hiesiger Sternwarte, von den feindlichen Kugeln dahingerafft wurde. Endlich habe ich die zahlreichen Freunde und Gelehrten zu erwähnen, die in der letzten Lebensperiode mit dem Verstorbenen in Verbindung

traten, vor allem die Mitglieder unserer Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, welche ihm so ausserordentliches verdankt. Dieser Gesellschaft gehörte er seit 1865 als Mitglied, seit 1869 als Bibliothekar an.

Damit habe ich bereits denjenigen Abschnitt seines Lebens berührt, bei welchem zu verweilen heute meine Hauptaufgabe sein muss. Von den Männern, mit denen er damals im Vorstande der Gesellschaft zusammen arbeitete (Schiefferdecker, Andersch, Lorck, Zaddach, Müller, Lottermoser) sind ihm die meisten vorangegangen, doch auch unter den Jüngeren wusste sich Tischler stets wieder Anerkennung und Freundschaft zu erwerben. Das zuerst von ihm übernommene Amt hat er mit besonderer Vorsorge verwaltet; mit grosser Energie hat er den von seinem Vorgänger Caspary erfolgreich eingeleiteten Schriftenaustausch weiter entwickelt; die Zahl der Gesellschaften, mit denen wir in Tauschverkehr stehen, hat sich unter seiner Leitung verdoppelt.*) Wiederholt ist ihm in den letzten Jahren nahe gelegt worden, diese Arbeit jüngeren Kräften zu überlassen, um Zeit und Kraft für wichtigere Aufgaben zu sparen; er konnte sich jedoch nie entschliessen, die ihm lieb gewordene Wirksamkeit aufzugeben.

Im Beginne seiner wissenschaftlichen Thätigkeit finden wir Tischler mit geologischen und meteorologischen Arbeiten beschäftigt. Anregung zu ersteren fand er besonders in dem damals begründeten geologischen Kränzchen, an dessen Verhandlungen er zusammen mit Zaddach, Sommerfeld, Schumann, Hensche, Berendt, Jentzsch, Kowalewski, Chun, Klebs und anderen stets den regsten Anteil nahm. Aber diese Studien bildeten nur den Uebergang zu den archäologisch-prähistorischen Forschungen, in denen er so Hervorragendes leisten sollte. Den Grund zu seiner wissenschaftlichen Bildung hatte er an unserer Albertina**) gelegt, wo damals unter Leitung Richelot's und F. Neumann's, des noch jetzt lebenden, von uns allen hochverehrten Seniors unserer Universität, die mathematisch-physikalischen Studien in besonderer Blüte standen. Hier hatte er Gelegenheit, sich diejenigen Methoden anzueignen, welche für seine spätere wissenschaftliche Laufbahn so fruchtbringend geworden sind und seinen Arbeiten teilweise eben den Stempel des eigenartigen aufdrücken: Die Methoden und die Denkweise der exacten Wissenschaft.

Nach dem Abgange von Professor Berendt im Frühjahre 1874 übernahm Tischler die Verwaltung der archäologischen Sammlungen unserer Gesellschaft; dadurch erhielt seine Thätigkeit immer entschiedener eine neue und einheitliche Richtung. Auf keinem anderen wissenschaftlichen Gebiete wird es dem Dilettanten so leicht, eine erfolgreiche Thätigkeit zu entwickeln, als im Gebiete einer erst in ihren Anfängen stehenden, auf lokalen Detail-Studien beruhenden Wissenschaft, insbesondere gegenwärtig auf demjenigen der Prähistorie und Archäologie. So hat auch Tischler seine Thätigkeit als Dilettant begonnen — als Gelehrter von anerkanntem Rufe hat er sie beschlossen; oder lassen Sie mich lieber sagen: ist er aus ihr fortgenommen, ist er uns und seiner Wissenschaft genommen

*) Sie ist von 209 auf 425 gestiegen.

**) Geb. am 24. Juli 1843 in Breslau als Sohn des Bauinspektor Tischler, siedelte er mit seinem Vater in früher Kindheit nach Königsberg über, besuchte hier das Friedrichs-Kollegium (Ostern 52 bis Mich. 59), studierte hier bis Ostern 63, dann noch ein Jahr in Heidelberg, promovierte 1880 in Leipzig.

worden, mitten herausgerissen aus der Periode freudigsten Schaffens. In der That sein Werk liegt unfertig vor uns; ihn beschäftigten stets neue Pläne zur Erweiterung des Museums, zur Beschreibung neuer Funde, zur vergleichenden Bearbeitung und Untersuchung der Einzelheiten; ungewöhnlich zahlreich sind in seinen Abhandlungen die Hinweise auf später zu veröffentlichende Untersuchungen. Aber ein höherer Wille hat seinen rastlosen Eifer gelähmt, hat sein reges Streben vorzeitig in Fesseln geschlagen. Zahlreiche Publikationen, meist in den Schriften unserer Gesellschaft, geben uns von diesem stetigen Vorwärtsstreben und erfolgreichen Arbeiten beredtes Zeugnis. Ueber den Wert seiner Untersuchungen sowohl für die Erforschung unserer Provinz, als für die Archäologie im Allgemeinen herrscht nur eine Stimme: sein Name war hoch geschätzt in den Kreisen der europäischen Gelehrtenwelt; wohin auf der Erde die Wissenschaft der prähistorischen Lokalforschung gedrungen ist, da war der unermüdliche Arbeiter nicht unbekannt, der jetzt zu ewiger Ruhe aufgebahrt hier unter uns steht.

Vergegenwärtigen wir uns noch kurz die Hauptleistungen des Verstorbenen auf dem mehrfach bezeichneten Forschungsgebiete! Seit 1874 sind von ihm zahlreiche Ausgrabungen vorgenommen; zu immer grösserer Vollkommenheit haben sich dabei die ihm eigentümlichen Methoden[1]) zur Hebung und Konservierung der aus der Erde zurückgewonnenen Urnen, Waffen und Geräte aus grauer Vorzeit herangebildet. Sowohl die Genauigkeit seiner geometrischen Aufnahmen beim Ausgraben von Gräberfeldern als die sorgsame Zuverlässigkeit seiner Methoden zur Hebung der Fundstücke verdienen Bewunderung, nicht minder die Sorgfalt in der Bearbeitung und Beschreibung derselben, sowie die vorsichtige Zurückhaltung[2]) bei Aufstellung von Hypothesen. Die strenge Schulung der exakten Wissenschaft, wie er sie in seinen Studienjahren kennen gelernt hatte, befähigte ihn zu hervorragenden und originellen Leistungen, befähigte ihn in der wissenschaftlichen Methodik durch Anwendung inductiver Betrachtungsweise reformierend auf prähistorischem Gebiete zu wirken. Charakteristisch für ihn ist die Art der Darstellung; vom Speziellen, vom Provinziellen ausgehend, sucht und findet er überall Gelegenheit zu weit umfassender Umschau. Seine Vertrautheit mit den Museen der verschiedensten Länder, deren Schätze er auf regelmässig wiederholten Reisen musterte und durch sorgfältige Notizen sich dienstbar machte, seine ungewöhnliche Bekanntschaft mit den Formen und der Technik der prähistorischen Gewerbe, liessen ihn durch vergleichende Betrachtung zu Resultaten kommen, deren Bedeutung über unsere Provinz weit hinausgeht. Eine kleine mit Römischem Email geschmückte Bronzescheibe, einem grösseren Gräberfelde zu Oberhof bei Memel entstammend, giebt ihm Gelegenheit (um Bedeutung und Zeitstellung dieses kleinen Objekts in klares Licht zu stellen), einen kurzen Abriss der Geschichte des Emails zu entwerfen, bei welcher die Anfänge der Kunst im Oriente und Aegypten, die Entwicklung zur römischen Kaiserzeit besprochen und zu den verschiedensten Fundstücken der Museen Zentral-Europa's in Beziehung gesetzt werden.[3]) Eine aus Brasilien eingesandte Perle lässt ihn die Verbreitung der sogenannten Aggry-Körner und Perlen über den ganzen Erdkreis verfolgen, wobei die Kunst der Aegypter und Phönizier ebenso Berücksichtigung findet, wie die Glasindustrie Venedigs zur Zeit der Renaissance.[4]) Untersuchungen über die Glas-Technik haben Tischler in den letzten Jahren vorwiegend beschäftigt; noch

gestern fand ich unter seinen Papieren einen nicht abgesandten Brief, in dem er für die Ueberlassung einer Glas-Probe dankt und die Veröffentlichung des Resultats seiner Untersuchung in baldige Aussicht stellt.

Bei solchen Forschungen kamen ihm die Kenntnisse zu statten, die er sich früher in Neumann's Laboratorium aneignen konnte: Mikroscop, Spectroscop,[5]) Lupe und Lötrohr waren seine vorzüglichsten Werkzeuge. Aber auch sonst haben sich seine praktischen Fertigkeiten bewährt; nicht als dem ersten, aber zusammen mit anderen gelang es ihm, die Arbeitsweise mit den rohen Werkzeugen der Steinzeit uns wieder verständlich zu machen: das Durchbohren der Beile und Hammer, das Abspalten der Pfeilspitzen aus Feuerstein, das Durchsägen einer Renntier-Stange,[6]) die Herstellung der Ornamente auf den Thongefässen der Hügelgräber.[7]) Insbesondere aber stellte er fest, dass es möglich sei, Bronze mit Bronze zu bearbeiten, die für nordische Funde so wichtigen Verzierungen der Bronze-Gefässe auch mit Bronze-Punzen herzustellen,[8]) durch solche Detailforschung neues Licht von völlig objektivem Standpunkte in wichtige Fragen der vergleichenden Urgeschichte verbreitend.

Nicht unerwähnt dürfen ferner Tischler's Verdienste um die Klarlegung der prähistorischen Chronologie[9]) bleiben; er hatte einen scharfen Blick für die kennzeichnenden Formen der verschiedenen Perioden; er wies immer wieder darauf hin, was und wie man beobachten solle, um die Zeitstellung der Funde zu bestimmen. Wie der Geologe seine Aufmerksamkeit auf gewisse Leitmuscheln oder Leitfossilien richtet, um nach ihnen das Alter geologischer Schichten annähernd zu bestimmen, so hält sich der Archäologe an gewisse häufig vorkommende Gebrauchsgegenstände und Verzierungen auf solchen, um analoge Zwecke der Zeitbestimmung zu verfolgen. Das ächte Schnur-Ornament erscheint nach Tischler als charakteristisch für die neolithische Steinzeit; gewisse Formen der Celte für verschiedene Perioden der Bronze-Zeit. Den sichersten Anhalt zur Zeitbestimmung aber bieten nächst den Münzfunden die Formen der Gewandnadeln; in der That ist Tischler's Name durch seine Untersuchungen über die Geschichte der Gewandnadeln, „jenes vorgeschichtlichen Schmuck-Gerätes, an dem sich die künstlerische Laune im Laufe von zwei Jahrtausenden in überschwänglicher Fülle kundgethan“, vielleicht am meisten bekannt geworden. Zusammen mit Hildebrand und Montelius hat er hier bahnbrechend gewirkt,[10]) auch hier geleitet „von der inductiven Methode, welche der geologischen Forschungsweise nahe steht“, auch hier die Funde von Dodona und Tiflis ebenso berücksichtigend, wie die von ganz Mitteleuropa.

Für unsere Provinz ist es von ganz besonderem Interesse, dass in derselben schon in der Steinzeit (insbesondere auf der Kurischen Nehrung) eine verhältnismässig hoch entwickelte Kultur herrschte. Für die Bronzezeit ferner konnte constatiert werden, dass hier in Ostpreussen eine eigene, durch bestimmte, sonst nirgends vorkommende Formen der Hohl-Celte gekennzeichnete, selbständig entwickelte Gewerbe-Thätigkeit und somit eine lokal-charakteristische Kultur festgestellt werden konnte, scheinbar scharf begrenzt gegenüber der Kultur der westlichen Nachbarn, in manchen Anzeichen eher nach dem Osten und Süden hinweisend und Anknüpfungspunkte bietend.[11]) Andererseits interessieren die ostpreussischen Funde gerade durch die Vereinigung verschiedener Formenreihen, solcher, die für Nord- und Ost-Deutschland charakteristisch sind (Oesennadeln und Armbänder), solcher, die besonders dem

mittleren Norddeutschland (Mecklenburg) und Skandinavien angehören (Tutulus-Knöpfe, Axthämmer) und solchen, die im Norden und Süden vorkommen. „Es handelt sich daher nicht um wechselnden Einfluss fremder Einwanderer, sondern es liegt ein Zusammenstoss verschiedener Kultur- und Verkehrsströme vor.“ Nach der Zeit der Völkerwanderung aber zeigt sich eine auffällige Lücke in allen prähistorischen Funden, welche erst kurz vor der Zeit der Wikinger und des Deutschen Ordens wieder beginnen.

Alle diese Perioden sind von Tischler bei seinen Ausgrabungen und Forschungen berücksichtigt worden; für die sorgfältige Aufstellung der verschiedenen Funde in möglichster Anlehnung an die chronologische und lokale Bedeutung in unserem Provinzial-Museum, für die völlig uneigennützige Art und Weise, wie er seine ganze Zeit und reiche Begabung dem Museum opferte, ist ihm unsere Gesellschaft zu unauslöschlichem Danke verpflichtet; ist es doch selbst nicht unmöglich, dass er den Grund zu seiner letzten schweren Krankheit bei seinen, oft bis in den November hinein fortgesetzten und im Interesse des Museums unternommenen Ausgrabungen gelegt hat. Was er für uns geleistet hat, wird man am besten aus der von ihm selbst verfassten 100jährigen Geschichte unserer Sammlungen ersehen; wer sich überzeugt, was Tischler 1874 vorfand, und was er uns hinterlässt, wird ihm seine Anerkennung nicht versagen. Allerdings mit unserem in letzter Zeit so sehr beschränkten Etat stand er immer auf einem gewissen Kriegsfusse; in seinem Eifer für die Förderung der Sache bedachte er nicht gern die Grenzen der verfügbaren Mittel. Aber wer wird ihm deshalb einen Vorwurf machen wollen, wenn er gleichzeitig mit stets freigebiger Hand bereit war, die vorhandenen Lücken auszufüllen? Was half ihm gegenüber das Betonen der Sparsamkeit, wenn er sich z. B. noch vor wenigen Wochen, wo es sich um den Ankauf einer wertvollen Privatsammlung handelte, selbst sofort bereit erklärte, die Hälfte der Kosten zu tragen?

An äusserer Anerkennung hat es dem Verstorbenen nicht gefehlt; ich will hier nur zweier besonderer Ehrentage gedenken; nämlich des Tages, an welchem 1879 das durch Schiefferdecker und Tischler begründete jetzige Provinzial-Museum, unter Beteiligung der höchsten Behörden der Provinz Preussen eröffnet wurde, und des Tages, an dem ihm bei Gelegenheit der Säkularfeier im vorigen Jahre der Rote Adlerorden durch den Protektor unserer Gesellschaft im Auftrage Seiner Majestät überreicht ward, eine gern entgegengenommene Auszeichnung; fühlte doch der Empfänger, dass sie nicht so sehr ihm persönlich gelte, als den Bestrebungen unserer Gesellschaft im allgemeinen, welche an ihm ihre vornehmste Stütze fanden. Als den höchsten Lohn seiner unverdrossenen Arbeit betrachtete er es immer, die Bekanntschaft mit der reichen Urgeschichte unserer Provinz auch nach auswärts verbreiten zu dürfen; mit besonderer Freude und Genugthuung blickte er daher auf diesen Sommer, wo der lange gehegte Wunsch, die bedeutendsten Anthropologen Deutschlands hier vereinigt zu sehen, endlich in Erfüllung gehen sollte. War es doch offen ausgesprochen, dass Tischler's Name in erster Linie für die Wahl unserer Stadt als Versammlungsort entscheidend gewesen war; man fühlte das Bedürfnis, sich durch ihn persönlich die Schätze unseres Museums erklären zu lassen, unter seiner Führung die Belegstücke zu mustern, auf die er in seinen Abhandlungen so vielfach verwiesen. Die Anordnungen für den Kongress beschäftigten Tischler unausgesetzt bis vor kurzer Zeit; der Gedanke, demselben fern bleiben zu müssen, war ihm

unerträglich; und doch — Sie wissen alle, wie grausam diese Hoffnung zerstört, diese Krönung seines Lebenswerkes ihm versagt wurde!

Die schlichte und offene Natur, die anspruchslose Lebenshaltung des verschiedenen Freundes stehen Ihnen allen noch deutlich vor Augen: die lebhafte Mitteilung, wo es sich um seine wissenschaftlichen Interessen handelte, das eifersüchtige Wachen über das Wohl der von ihm verwalteten Sammlungen, die volle Hingabe an den selbst gesetzten Lebensberuf. Wenn ich hier persönliche Eindrücke erwähnen darf, so steht mir das Bild Tischler's am klarsten vor Augen, wenn ich ihn mir im Sitzungssaale unserer Gesellschaft hinter dem Vorstandstische vorstelle, mit Demonstration neuer Funde eifrig beschäftigt: die Hände auf den Tisch gestützt oder durch Vorzeigen neuer Objekte in Anspruch genommen, den Körper leicht vorn über gebeugt, um desto verständlicher auf den Zuhörer zu wirken, mit lebhaft leuchtendem Auge einen neu gefundenen Dolch, eine besonders charakteristische Celt-Form oder die merkwürdigen Funde von Oberhof vorzeigend und erläuternd. Sein Vortrag kann nicht schön, nicht abgerundet genannt werden; aber er fesselte durch die unmittelbare Wirkung, deren die Begeisterung des Vortragenden für eine ideale Sache niemals entbehren wird. Sich oft wiederholend, auch das scheinbar Unbedeutende unter umfassendem Gesichtspunkte beleuchtend, immer wieder zu ähnlichen anderen Funden zurückkehrend, die von ihm aufgestellte allgemeine Chronologie unserer Provinz gern recapitulierend, verfügte er über eine eindringliche Vortragsweise, die den Zuhörer leicht festhielt und gern seinen Schlussfolgerungen nachgehen liess. Oder ich denke mir Tischler in seinem langen leinenen Arbeitsrocke in unserem Museum beschäftigt, bedeckt mit dem Staube, welcher in einer Bibliothek niemals fehlt, umgeben von den chemischen und physikalischen Hülfsmitteln, die ihm unentbehrlich waren, in mitten einer scheinbaren Unordnung, wie sie sich so gern im Arbeitszimmer des Gelehrten einstellt. Besonders wertvoll ist mir die Erinnerung an seine eigenen Erklärungen in unseren Sammlungsräumen; man musste ihn hier, wo ihn das reiche Material unmittelbar umgab, sprechen hören, die freudige Begeisterung sehen, mit der er besonders schöne oder ihm besonders wichtige Objekte erläuterte, um einen unvergesslichen Eindruck von der Bedeutung dieses schlichten Mannes zu erhalten. Sich mitzuteilen, zu lehren, war ihm stets Bedürfnis: mehrere unter Ihnen haben ja das Glück gehabt, den zusammenhängenden Vorlesungen folgen zu dürfen, die er im Museum vor einiger Zeit in engerem Kreise gehalten hat, und in denen seine Lehrgabe glänzend hervortrat.

Vertrauter als im Arbeitszimmer ist vielleicht manchem von Ihnen die Gestalt Tischler's in dem Garten, welcher zur heutigen Trauerfeier in erneutem Frühlingsschmucke prangt; hier suchte unser abgerufener Freund seine liebste Erholung; in der Pflege des Gartens fand seine Liebe zur Natur die schönste Bethätigung; dass er denselben nicht betreten durfte, war ihm während seiner letzten Zeit besonders schmerzlich; gern sprach er davon, wie froh er auch in diesem Sommer hier mit seinen Freunden sein würde; noch am Tage vor seinem Tode gab er persönlich die nötigen Anordnungen zur Bepflanzung des Mittelbeetes auf jenem Rasen. Als ich vor acht Jahren mit Tischler bekannt wurde, war es sein Garten, weshalb sein Name genannt ward; erst allmählich kam mir die ganze wissenschaftliche Bedeutung des anspruchslosen Mannes zum Bewusstsein; und ähnlich wird es auch anderen

ergangen sein. Wenn es wahr ist, dass die Tiefe des Gemütslebens sich gern mit der Liebe zur Natur, insbesondere mit der Pflege der Blumen verbindet, so war sein innerstes Seelenleben nicht einseitig überwuchert durch die reiche Bethätigung seiner Verstandesgaben. Seine Angehörigen, seine nächsten Freunde und seine Untergebenen kennen das stets liebenswürdige, das stets hilfsbereite Wesen des schlichten Mannes.

Bewegten Herzens drücken wir ihm, dem Blumenfreunde, die letzte Rose in die kalte Hand. Länger als das Grün des Lorbeers dauert, welches heute den Sarg fast unseren Blicken entzieht, möge im Herzen der Freunde und Hinterbliebenen das dankbare Andenken an den eigenartigen Mann fortleben, den wir heute betrauern! Möge unsere Stadt und Provinz immer Männer finden, welche sich mit gleicher Aufopferung und Hingabe ihren idealen Interessen widmen!

Anmerkungen.

1) Vgl. O. Tischler: Ostpreussische Grabhügel I, Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Bd. 27, 1886, p. 114.

2) Vgl. Schriften Bd. 23, p. 35 und Bd. 24, 1883, p. 120, Hypothesen über Steinzeit; ibid. Bd. 31, p. 99 (die Memel als Grenze der Germanischen Völker).

3) Eine Emailscheibe von Oberhof und kurzer Abriss der Geschichte des Email; Schriften der Physik.-ökon. Ges. Bd. 27, 1886.

4) Ueber die Aggry-Perlen und über die Herstellung farbiger Gläser im Altertume, Schriften der Physik.-ökon. Ges. Bd. 27, 1886. — Ueber die Perlen in ostpreussischen Gräberfeldern vgl. Bd. 19, p. 234 ff. — In ähnlicher Weise sind andere Gegenstände von Tischler im Anschlusse an lokale Funde allgemein besprochen, so die Schwanenhalsnadeln (ib. Bd. 27, p. 162, 1886) und Rollennadeln (Bd. 29, p. 113) der Bronzezeit, die sogenannten Keulenköpfe (Bd. 24, p. 106, 1883), die ältesten Kunstproducte der Steinzeit in Polen und Galizien (ib. p. 103), die Schnurverzierungen (ib. p. 112), die Steinzeit-Funde von Ober-Oesterreich (Bd. 23, 1882), die sogenannten Schleifenringe der Bronzezeit (Bd. 31, p. 23), die Ornamente der Thongefässe (ib. p. 3), die Verbreitung der La-Tène-Periode (Bd. 23), die Metallgefässe aus der Kaiserzeit (Bd. 30).

5) Vgl. Schriften Bd. 31, 1890 (Sitzungsberichte, p. 22), Unterscheidung geschliffener Steine von Imitationen durch Totalreflexion.

6) Im Provinzial-Museum befindet sich eine von Tischler selbst mittelst Hirschhornplatte und Sand angesägte Rennthierstange; auch Diorit-Stücke sind von Tischler nach Keller'scher Methode mit Horn-Bohrern und trockenem Sande angebohrt.

7) Vgl. Schriften Bd. 31, p. 4, 1890.

8) Im Gegensatze zu dem technischen Gutachten von Karmarsch und Behmer in Hannover; vgl. Schriften Bd. 27, p. 141 (wo andererseits nachgewiesen wird, dass ein in Birkenhof, d. i. in Ostpreussen, gefundener Bronze-Celt mit Stahl-Punzen bearbeitet ist) und Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien Bd. 12, 1891.

9) In seinen Abhandlungen und bei Anordnung in unserem Provinzial-Museum unterscheidet Tischler folgende Perioden*), jede gekennzeichnet durch die angegebenen „Leitfunde“:

I. Die neolithische Steinzeit; Verbreitung einer gleichmässigen Cultur im ganzen Ost-Balticum, d. h. in Ost- und West-Preussen, Ost-Polen bis Galizien, Russland bis an den Ladoga- (vielleicht auch Onega-) See. Besonders wichtig die Wohnplätze der Kurischen Nehrung

---

*) Ueber die Begründung der Eintheilung nach Steinzeit, Kupferzeit und Eisenzeit hat sich Tischler in seiner Gedächtnissrede auf Worsaae (Schriften, Bd. 27, 1886) eingehend geäussert.

(vgl. Schiefferdecker, Schriften Bd. 14, 1873, Tischler ibid. Bd. 18. 1877, Bezzenberger, Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner, Stuttgart 1889, p. 242 ff.) und die Küchenabfall-Haufen in Tolkemit (vgl. Berendt, Schriften Bd. 16. 1875); wenige Gräber (Rossitten, Wuttrienen und Briesen). Objecte sind: Feuerstein-Pfeilspitzen und -Messer, Aexte und Hämmer, andere Geräte (Sensenspitzen und Harpunen) aus Knochen, Gefässe mit Schnurverzierung, Bernsteinschmuck. Hierher gehören die bei Schwarzort ausgebaggerten Bernsteinartefacte (vgl. Klebs, der Bernsteinschmuck der Steinzeit, Beiträge zur Naturkunde Preussens, herausgegeben von der physik.-ökon. Ges. 1882). Die neolithische Steinzeit reicht bis in das erste Jahrtausend v. Chr. (vgl. Tischler, Schriften Bd. 24, 1883 und Bd. 29, sowie dessen Notizen zu der erwähnten Arbeit von Klebs, wo auch das Verhältniss zum „Westbalticum" erörtert ist), sie ist noch gleichzeitig mit der Kupferzeit der westlicheren Gegenden. In Ostpreussen fehlt natürlich die palaeolithische (interglaciale) Periode, ebenso aber auch die reine Kupfer-Zeit.

II. Bronzezeit; Axthammer im ganzen Süden der Ostsee.

a) Aelteste Bronzezeit (Pile-Leubingen); für Ost-Preussen charakteristische Randcelte mit halbkreisförmiger Schneide (Schriften Bd. 29. 1888); Beginn des 1. Jahrtausend v. Chr., vielleicht bis ins 2. Jahrtausend zurückreichend. Nur Einzelfunde.

b) Mittlere Bronzezeit (Periode von Peccátel); Glanzzeit der nordischen Bronze; Bronze-Axthämmer vom Depot-Funde in Nortycken. Hügelgräber in Rantau und Alknicken (Skelettgräber); (vgl. Schriften, Bd. 28, 29 und 31), durch deren Aufdeckung eine gewisse Gleichmässigkeit mit den Verhältnissen der westlichen Gebiete hergestellt ist; ca. 8. und 7. Jahrhundert v. Chr. (nach den Etiquetten im Provinzial-Museum, während a. a. O. Anfang des ersten Jahrtausend v. Chr. angegeben wird).

c) Jüngste Bronzezeit; zahlreiche Grabhügel mit Steinkisten und Urnen (eine Gesichtsurne aus Rantau, Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1890. No. 10), Depotfunde von Willkühnen, Tilsit, Kerwienen, Schlakalken, Klein-Söllen; für Ostpreussen charakteristisch die Haenkel-Hohl-Celte mit gewölbtem Kopfe (Schriften Bd. 29, 1888). Circa 5. Jahrhundert v. Chr. Uebergang zur Eisenzeit. Einzelne Funde (Bügelringe) weisen auf einen Zusammenhang mit dem Westen hin.

III. La Tène-Periode, hauptsächlich in Ostpreussen vertreten durch Nachbestattungen an älteren Hügelgräbern (Rantau und Warschken, Schriften Bd. 27, Rudau ib. Bd. 29, p. 133), in Ostpreussen selten; im Westen besser vertreten (Willenberg bei Marienburg). Gürtelhaken und Fibeln für Norddeutschland localisiert; 4. bis 1. Jahrh. v. Chr. (Schriften Bd. 23, 27, 28). Beginn der Eisenzeit.

IV. Periode der Gräberfelder (vgl. Schriften der Physik.-ökon. Ges. Bd. 23, 1882 und Bd. 31, 1890, p. 97; Katalog der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands zu Berlin vom 5. bis 21. August 1880, p. 398 ff.). Es lässt sich (wie in Dolkheim und Corjeiten) auf demselben Felde eine von einem Ende zum andern gleichmässig fortschreitende allgemeine Aenderung der Inventare und zum Teil auch der Grabgebräuche erkennen, so dass man eine Anzahl scharf getrennter Perioden unterscheiden kann, nämlich

A) die erwähnte La Tène-Periode, welche westlich von der Weichsel den Beginn der Gräberfelder bezeichnet, in Ostpreussen bisher aber nur in den erwähnten Nachbestattungen nachgewiesen ist. Vielleicht ist damit ein ethnographischer Unterschied gegeben.

B) Erstes und 2. Jahrh. n. Chr.; früh-römische Kaiserzeit: „Im Norden zieht während des ersten Jahrh. n. Chr. die römische Cultur mit ihren Industrieproducten in einer Reichhaltigkeit ein, hinter welcher der barbarische Teil Süddeutschlands weit zurücksteht." Bestattung unverbrannter Leichen im Norden vorherrschend, im Süden der Provinz Leichenbrand. Fibeln mit freier, durch einen Haken festgehaltener Sehne oder mit Rollenhülse, welche die Spirale einschliesst; Scheibenfibel von brochenartiger Form. Prachtgürtelschlösser mit Bronzeplättchen, welche den Gürtel putzen, schön stylisirte Schnallen. Armringe mit profilirten Endknöpfen, Halsringe mit kolbenförmigen Enden (vielleicht im Haare getragen). Blaue canellirte Glasperlen, lange dünne Röhren aus blauem oder grünem Glase. Glasperlen mit farbigen Email- und Millefioristreifen über einem Kern von Glas; gelbe röhrenförmige Millefioriperlen in rotem Emailgrunde; schön garnierte Bronzeperlen. Kurze eiserne Pincetten mit breitem geschweiftem Blatt. Blatt der Lanzenspitze ohne Mittelgrat. Schildbuckel und Messer, kleine halbkreisförmige Messer. Meist ein grosser und ein kleiner Eisencelt in einem Grabe; Steine zum Feuerschlagen und Schleifsteine. Kleiner Hobel, Sichel und Scheere in

der ganzen Periode; Pferdegebisse und kleine Sporen ebenso. Bernsteinschmuck selten; nur rohe Stücke und kuglige Perlen.

Letzteres steht in Uebereinstimmung damit, dass nach Tacitus (Germania 45) die damaligen Bewohner des Samlandes vom Bernstein für sich keinen Gebrauch machten und verwundert über den hohen Preis waren, der ihnen von den Römern gezahlt wurde: „Sed et mare scrutantur, ac soli omnium sucinum, quod ipsi glesum vocant, inter vada atque in ipso litore legunt — nec quae natura quaeve ratio gignat, ut barbaris, quaesitum compertumve, diu quin etiam inter cetera eiectamenta maris iacebat, donec luxuria nostra nomen dedit. ipsis nullo usu: rude legitur, informe perfertur, pretium mirantes accipiunt.“ Der hervorragende Reichtum Ostpreussens an Funden aus dieser und den folgenden Perioden beruht wohl wesentlich auf dem durch den Bernstein, welcher in Rom zu dieser Zeit in Mode kam, ermöglichten ergiebigen Tauschhandel; vgl. darüber Olshausen, Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft vom 21. Februar 1891, wo man auch eingehende Litteraturnachweise findet. Tischler bezieht sich zwar auch auf vorstehende Stelle bei Tacitus (bes. deren Erwähnung bei Müllenhof), war aber der Ansicht, dass der Bernsteinhandel in dem sicher vorhandenen lebhaften Tauschverkehre eine untergeordnete Rolle gespielt habe, es seien andere Exportmittel mehr in Betracht zu ziehen (Schriften, Bd. 30, 1889).

Hauptfundorte*) sind Warnikam und Dolkheim (auch Tenkieten).

C) Drittes Jahrhundert n. Chr. „Im dritten Jahrhundert muss in ganz Nord- und Ost-Deutschland ein grosser Umschwung stattgefunden haben und in Folge dessen eine radikale Veränderung fast aller Formen; ein neuer Styl zieht ein; nur einzelne Formen, wie die ostpreussische Sprossenfibel, einige Typen unserer Armbänder lassen sich als lokale Fortentwickelung der älteren Formen betrachten“ (Tischler, Correspondenzblatt d. deutsch. anthr. Gesellsch. 1890, No. 10; Schriften Bd. 30, 1890).

Bestattung nur noch vereinzelt (dagegen westlich von der Weichsel die Regel bildend). Fibeln mit glattem Bügel und Sehnenhülse, mit kreisförmigem Bügel, Sprossenfibel mit Spirale und mit Hülse ohne Spirale; besonders charakteristisch die Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss (Prachtstücke aus Silber und Bronze, auch mit Email). Schnallen mit zweigliedrigem Bügel und spitze in einen Knopf oder Ring auslaufende Riemenzungen, welche das Ende des durchgesteckten Riemens garnierten. Flache breite Armbänder, oft mit mehrmaligem Umgange und mit Endschildern, paarweise in Frauengräbern (auch mit Silber belegt). Halsringe mit ösenförmigen Enden, aus Draht, der sich um die Axe rollt, auch aus bewickeltem Draht. Gold- und Email-Perlen, viele Millefiori-Mosaik-Perlen. Eiserne Schellen- und Eimer-Berloques, Zähne und Steine in Bronze gefasst, römische Münzen als Berloques. Lanzenspitzen mit Mittelgrat. Die kleinen Messer mit geradem oder ösenförmig zurückgebogenem Stiele, die grösseren mit eingeschlagenen Verzierungen am Rande. Eiserne Fischgabeln zum Fischstechen. Die massenhaft auftretenden abgedrehten Bernsteinperlen und achtförmigen Berloques aus Bernstein, welche in ganz Norddeutschland vorkommen, sind wahrscheinlich fremde Importartikel, denen dann einheimische Fabrikate in roher Weise nachgebildet wurden (hervorzuheben ist eine aus Bernstein geschnitzte Ente). Römische Bronzemünzen in grosser Menge, Silbermünzen (vereinzelt rückwärts bis Nero) selten in Gräbern; es kommen vor Trajan, Hadrian, die Antonine, Commodus, die beiden Faustina, die beiden Severus, Gordianus Pius, Marcia Otacilia (Frau des Arabs ca. 245); dieselben reichen also bis ca. 250 n. Chr.; sie sind nach Ostpreussen nicht vor dem dritten Jahrh. n. Chr. gelangt, also zu einer Zeit, wo die Nordvölker, besonders die der gothischen Gruppe, schon am Schwarzen Meere sassen (Schriften Bd. 29 p. 18 und Bd. 30, 1889); ihnen kommt wahrscheinlich noch nicht die Rolle des heutigen Geldes zu.

Manche Fingerzeige sprechen für eine aus Südost gekommene römische Cultur. Tischler spricht sich darüber in folgender Weise aus: Als nach den Markomannenkriegen die Nordvölker (besonders Gothen) die Gegenden nördlich der Donau besuchten, kamen sie mit dem Römerreiche und der reichen Cultur der Provinzen in noch engere Berührung als vorher, zumal an den Küsten des Schwarzen Meeres, wo die seit altgriechischer Zeit heimische hohe Technik wohl noch immer fortlebte. Es muss nun ein reger Verkehr mit den zurückgebliebenen Stammesgenossen und den

*) Hier und im Folgenden sind nur Fundorte erwähnt, deren Objekte sich in den Sammlungen der Physik.-ökon. Ges. befinden, und deren Zeitstellung von Tischler bestimmt und auf den Etiquettes angegeben wurde.

andern Nordvölkern stattgefunden haben, welcher nicht nur die Produkte des höher kultivierten Südens nach dem Norden führte, sondern auch die Formen und die Technik, welche dann zu Nachahmungen und Umbildungen reizte. Nur so erklärt sich diese Mischung von barbarischem und mehr klassischem Stil.

Hauptfundorte sind: Warnikam, Dolkheim, Wackern, Tengen, Wogau, Greibau, Rosenau, Eisselbitten, Corjeiten, Tenkieten, Oberhof (an letzterem Orte, östlich der Memel, teilweise ganz neue Funde, welche nach Livland und Estland hinweisen).

D) Viertes bis ins 5. Jahrhundert n. Chr., späte Kaiserzeit (Völkerwanderung). Die Asche oft in freier Erde beigesetzt. Dieselben Fibeln, welche sich bei allen germanischen Völkern der Völkerwanderung finden: Armbrustfibeln mit kurzem Nadelhalter, geradem Fuss, oder einem solchen, der in eine verbreiterte Scheibe ausläuft (letztere oft mit Silber belegt, manchmal sternförmig) und Armbrustfibeln mit Nadelscheide. Schnallen mit eingliederigem Bügel und breite Riemenzungen mit reicher Ciselierung. Armringe aus tordiertem Drahte, dessen Enden in einander greifen, mit rundem oder eckigem Querschnitte, für Oberarm und Handgelenk sowohl in Männer- als in Frauen-Gräbern. Perlen wie in C, häufig cubo-octoëdrische blaue Perlen. Paukenförmige Bernsteinperlen. Röhrenförmige Berloques. Schlüssel von dietrichartiger Form. Doppelseitiger Kamm. Lanzenspitzen meist ohne Grat. Messer wie in C. Lange Dolchmesser. Pferdegebisse. Fundorte dieselben wie in C. Halsringe nur von Oberhof.

E) Fünftes Jahrhundert n. Chr., bisher nur spärlich vertreten. Die in Periode D häufigsten Formen kommen zur Alleinherrschaft. Armbrust-Sprossenfibeln und grossköpfige Fibeln. Fundorte: Warnikam, Dolkheim, Tengen, Gruneiken, Neu-Bodschwinken.

V. Jüngste heidnische Zeit; achtes bis zehntes Jahrhundert, auch bis ins dreizehnte Jahrhundert, also bis in die christliche Zeit. Meist Bestattung ohne Brand; häufig Aschenplätze, wo viele Leichen von Menschen und Pferden regellos begraben sind (vielleicht nach einem Gefechte, wo dann Waffen, Schmuck und Hausrat der Gefallenen in die riesigen Feuer geworfen wurden). Hufeisenförmige Fibel; Halsringe aus mehreren Spiralwindungen geflochtenen Drahtes. Lange zweischneidige Schwerter mit Parierstange, Lanzen ohne Mittelgrat, Eisenhelme, keine Schilde, Eisen oft mit Silber und Kupfer tauschiert. Pferdegebisse, Zaumbesatz, Sporen und Steigbügel (letztere in der Mitte des zweiten Jahrtausend n. Chr. nach Europa eingeführt). Wagschalen mit zusammenlegbaren Wagebalken; Vorhängeschlösser, kunstvoll mit Eisenfiligran belegt. Bronzeschalen mit Gravierungen christlichen Ursprungs.

Hauptfundorte: Warnikam, Greibau, Dolkheim, Fürstenwalde, Stangenwalde (vgl. Schiefferdecker, Schriften Bd. 12 und 14, Hensche Bd. 10, Dewitz Bd. 14, Tischler Bd. 18), Oberhof (wo die jüngeren Gräber bis 1000 n. Chr. gehen).

10) Durch Vergleich der ostpreussischen Funde mit allen ihm zugänglichen anderen, insbesondere mit denen von Bornholm gelangt Tischler zu folgender Einteilung:

I. Vorrömische Fibeln aus Gallien, spärlich in Ostpreussen. La-Tène-Periode, in der die gallische Kultur sich peripherisch um die Alpen erstreckte.

II. Fibeln mit Haken und Sehnenhülse. Römische Provinz. Obige Periode B.

III. Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fusse und zweisprossige Fibel; die älteren aus Italien oder vom Rhein, die jüngeren aus den Donauländern. Periode C (zu Anfang noch glatter Bügel).

IV. Armbrustfibeln mit kurzem Nadelhalter und spätere Nachbildungen. Barbarische Fabrikation (auch in ganz Mitteleuropa und Skandinavien) nach dem Eingehen der Verbindung Ostpreussens mit den Fabrikationsstellen. Periode D.

V. Armbrust-Sprossenfibeln. Federmechanismus meist nur fingiert. Periode E.

VI. Hufeisenfibeln der jüngeren heidnischen Zeit.

Für Ostpreussen sind hiermit wahrscheinlich auch verschiedene Völker charakterisiert, während z. B. in Bornholm ein kontinuierlicher Uebergang stattfindet. Vgl. Tischler, Schriften Bd. 19, 1878, Katalog der oben erwähnten Ausstellung, p. 40, Zeitschrift für Anthropologie und Urgeschichte Bayern's Bd. IV, 1881; Ranke, der Mensch, 2. Bd., Leipzig 1887, p. 594 ff.

11) Vgl. die obigen Bemerkungen zur Bronzezeit im Ostbalticum.

Die vorstehenden Angaben sind selbstverständlich lückenhaft; sie werden ergänzt durch das nachfolgende

Verzeichnis von O. Tischler's Publikationen.

I. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

(Abhandlungen und Sitzungsberichte je in demselben Bande vereinigt.)

1. Bd. IX, 1868. Die erratischen Phänomene der Diluvialzeit und ihre Ursachen. Sitz.-Ber. p. 15—21 u. 19—21.
2. — — Die Meteoriten vom 30. Januar 1868. Sitz.-Ber. p. 38—40.
3. Bd. XIII, 1872. Ueber die amerikanischen meteorologischen Karten und über die Taubenpost in Paris. Sitz.-Ber. p. 23.
4. Bd. XIV, 1873. Die physische Beschaffenheit der Sonne. Sitz.-Ber. p. 3—5.
5. — — Die prähistorischen Funde auf Santorin. Sitz.-Ber. p. 8.
6. — — Die Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Sitz.-Ber. p. 8—9.
7. — — Tischler zeigt die geologischen Karten der Schweiz vor. Sitz.-Ber. p. 11.
8. Bd. XV, 1874. Das Erdbeben in Mitteldeutschland am 6. März 1872. Sitz.-Ber. p. 17—20.
9. — — Archäologische Untersuchungen der Kurischen Nehrung. Sitz.-Ber. p. 25—27.
10. Bd. XVI, 1875. Fortsetzung. Sitz.-Ber. p. 39.
11. Bd. XV, 1874. Ueber amerikanische Austern. Sitz.-Ber. p. 31.
12. Bd. XVI, 1875. Die neuesten Erdbeben-Untersuchungen von Lassaulx. Sitz.-Ber. p. 6—7.
13. — — Publikationen der „Prussia“. (Steinwerkzeuge.) Sitz.-Ber. p. 22.
14. Bd. XVI—XXII. Geschenke zur archäolog. Sammlung. Sitz.-Ber. 1875, Bd. XVI, p. 39; Sitz.-Ber. 76, Bd. XVII, p. 20, 25, 33—34; Sitz.-Ber. 77, Bd. XVIII, p. 24, 26 und 33; Sitz.-Ber. 78, Bd. XIX, p. 26; Sitz.-Ber. 81, Bd. XXII, p. 21.
15. Bd. XVI, 1875. Ueber einen Zweig mit einer Fülle von Äpfeln. Sitz.-Ber. p. 41.
16. Bd. XVII, 1876. Ueber die Höhle von Tayngen. Sitz.-Ber. p. 4—5.
17. Bd. XVIII, 1877. Fortsetzung. Sitz.-Ber. p. 18.
18. Bd. XVII, 1876. Ueber archäologische Museen. Sitz.-Ber. p. 12—17.
19. Bd. XVIII, 1877. Ueber eine Reise nach Budapest und den internationalen archäologischen Kongress daselbst. Sitz.-Ber. p. 8—17.
20. — — Archäologische Aphorismen. Sitz.-Ber. p. 33—35.
21. — — Gräberfunde in Fürstenwalde. Sitz.-Ber. p. 40—41.
22. — — Bericht über die prähistorisch-anthropologischen Arbeiten der Physik.-ökon. Gesellsch. Abhandl. p. 258—278.
23. Bd. XIX, 1878. Der Kulturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr. Sitz.-Ber. p. 16—26.
24. — — Ostpreussische Gräberfelder. Abhandl. p. 159—268.
25. Bd. XX, 1879. Die Gräberfelder zu Wackern und Eisselbitten. Sitz.-Ber. p. 5—10.
26. Bd. XXI—XXXI. Ueber den Zuwachs der anthropologisch-prähistorischen Abteilung des Provinzialmuseums. Sitz.-Ber. 80, Bd. XXI, p. 3—6; Sitz-Ber. 82, Bd. XXIII, p. 6; Sitz.-Ber. 84, Bd. XXV, p. 9—13; Sitz.-Ber. 87, Bd. XXVIII, p. 11—14*); Sitz.-Ber. 1889, Bd. XXX, p. 25—32; Sitz.-Ber. 1890, Bd. XXXI, p. 18—23.
27. Bd. XXI, 1880. Die Herstellung der alten Steingeräte. Sitz.-Ber. p. 16—19.
28. — — Archäologischer Congress in Berlin. Sitz.-Ber. 80, Bd. XXI, p. 27—28 und p. 39—42.
29. Bd. XXII, 1881. Ueber antike Thongefässe und deren Fabrikation. Sitz.-Ber. p. 13—15.
30. — — Ueber die Berliner anthropologische Ausstellung vom Jahre 1880. Sitz.-Ber. p. 17—21.

---

*) Enthält auch den Bericht über die Grabhügel von Rantau aus der ältesten Bronzezeit.

31. Bd. XXIII, 1882. Die wissenschaftlichen Resultate der Untersuchung ostpreussischer Gräberfelder. Sitz.-Ber. p. 15—17.

32. — — Die Bedeutung der La-Tène-Periode für Mittel-Europa. Sitz.-Ber. p. 18—23.

33. — — Beiträge zur Kenntnis der Steinzeit in Ostpreussen und den angrenzenden Gebieten. Abhandl. p. 17—40.

34. Bd. XXIV, 1883. Ueber die Anfänge plastischer Kunst in Nord-Ost-Europa und das Werk von Dr. Undset. Sitz.-Ber. p. 4—5.

35. — — Urgeschichte des Kaukasus. Sitz.-Ber. p. 21—27.

36. Bd. XXV, 1884. Fortsetzung, Sitz.-Ber. p. 13—18.

37. Bd. XXIV, 1883. Ueber Autographie, Chemiegraphie und Phototypie. Sitz.-Ber. p. 27—30.

38. — — Die neuesten Entdeckungen aus der Steinzeit im Ostbaltischen Gebiete und die Anfänge plastischer Kunst in Nord-Osteuropa. Abhandl. p. 89—120.

39. Bd. XXV, 1884. Ueber seine Studien in den Rheinischen Museen und Frankreich. Sitz.-Ber. p. 18—33.

40. — — Ueber Funde aus dem Kaukasus. Sitz.-Ber. p. 13—18.

41. Bd. XXVI, 1885. Ueber den zweiten Teil des Schested'schen Werkes „Archäologische Undersögelser 1878—81 af N. F. B. Schested". Sitz.-Ber. p. 3—6.

42. — — Ueber das Werk „Fundstatistik der vorrömischen Metallzeit im Rheingebiete" von Freiherrn von Tröltsch. Sitz.-Ber. p. 21—23.

43. — — Ueber die Kopie eines zu Rondsen bei Graudenz gefundenen Bronzeeimers. Sitz.-Ber. p. 23—24.

44. — — Ueber die Darstellungen von Waffen und Kostümen auf alten Bronzen der Hallstadt-Italischen Periode. Sitz.-Ber. p. 28—30.

45. Bd. XXVII, 1886. Gedächtnisrede auf J. J. Worsaae. Abhandl. p. 73—83.

46—48. 1886—90. Ostpreussische Grabhügel I. II. III. Abhandl. 1886, Bd. XXVII. p. 113—176; 1888 Bd. XXIX. p. 106—134 und III. als Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Physik.-ökon. Gesellsch. 1890. Bd. XXXI. p. 1—36.

49. Bd. XXVII, 1886. Ueber Aggry-Perlen und über die Herstellung farbiger Gläser im Altertume. Sitz.-Ber. p. 5—15.

50. — — Ueber das Gräberfeld von Corjeiten bei Germau. Sitz.-Ber. p. 22—24.

51. — — Eine Emailscheibe von Oberhof und Abriss der Geschichte des Emails. Sitz.-Ber. p. 38—59.

52. Bd. XXVIII, 1887. Ueber die Kupferzeit in Europa. Sitz.-Ber. p. 7—9.

53. Bd. XXIX, 1888. Ueber Bronze-Depot-Funde des Provinzialmuseums. Sitz.-Ber. p. 5—11.

54. Bd. XXIX, 1888. Ueber die im Jahre 1887 angestellten archäologischen Untersuchungen und über neue Funde, die ins Provinzialmuseum gelangt sind.*) Sitz.-Ber. p. 14—23.

55. — — Vorlegung von Bronzefunden Sitz.-Ber. p. 25.

56. Bd. XXX, 1889. Ueber die Funde römischer Metallgefässe (Skelettgräber der römischen Zeit). Sitz.-Ber. p. 11—16.

57. Bd. XXXI, 1890. Bericht über die Archäologisch-anthropologische Abteilung des Provinzial-Museums der Physikal.-ökonomischen Gesellschaft. Abhandl. p. 85—104.

58. — — Vorlegung ägyptischer Altertümer. Sitz.-Ber. p. 16.

59. — — Vorlegung koptischer Gewebe. Sitz.-Ber. p. 25.

60. — — Vorlegung eines Bronzeceltes. Sitz.-Ber. p. 28.

61. Bd. XII—XXXI, 1871—1890. Berichte über die Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

62. Bd. XXXI, 1890. Desgleichen (kurze Geschichte der Bibliothek während ihres 100jährigen Bestehens). Abhandl. p. 145—147.

II. Correspondenzblatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft. Berlin.

63. Jahrgang 1878. Ueber die Zeitstellung der Burgwallgefässe.

" 1880. (Bericht über die allgemeine Versammlung in Berlin):

64. " " Ueber die ostpreussische Ausstellung.

---

*) Enthält den Bericht über das Gräberfeld von Oberhof, Kreis Memel.

65. Jahrgang 1880. Ueber das Wellenornament (p. 72 und p. 74).
66. = = Ueber die orientalische Herkunft der tauschirten Eisengeräte.
67. = = Ueber das Gräberfeld von Dolkheim.
68. = 1881, Gliederung der vorrömischen Metallzeit.
69. = 1882, No. 8. Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa von J. Undset. Referat von Dr. O. Tischler.
70. = = Die Situla von Waatsch.
71. = 1883, Ueber Höhlenfunde bei Krakau.
= = No. 12. Ueber das Ausgraben von Urnen und deren weitere Behandlung.
72. = 1884, No. 8. = = = = = = = = (Nachtrag).
= = (Allgemeine Versammlung in Breslau):
73. = = Ueber Funde aus dem Kaukasus.
74. = = Ueber einen Bronzefund.
75. = = Ueber rotes Email.
76. = 1885 (Allgemeine Versammlung in Karlsruhe):
= = Ueber die Gliederung der La-Tène-Periode und die Decoration der Eisenwaffen in dieser Zeit.
= 1886 (Allgemeine Versammlung in Stettin).
77. = = Ueber vorrömische und römische Email.
78. = = Ueber den Fund von Sackrau.
79. = 1887 (Allgemeine Versammlung in Nürnberg) Ueber Decoration der alten Bronzegeräte.
80. = 1888 (Allgemeine Versammlung in Bonn) Das Gräberfeld zu Oberhof.
= 1889 (Allgemeine Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropologischen Gesellschaft in Wien):
81. = = Beiträge zur Geschichte des Sporns sowie des vor- und nachrömischen Emails. (Mit Nachtrag).
82. = = Neue Funde aus dem Kaukasus.
83. = 1890. Ueber Sporen und neurömische Email (zweiter Nachtrag).
84. = = Ueber eine Gesichts-Urne und zwei Fischstecher aus Ostpreussen (Allgemeine Versammlung in Münster i. W.)
85. = = Ueber das Gräberfeld von Beckum in Westfalen und die Schlachtfeldtheorie (desgl.)
86. = 1891, No. 2. Ueber Plastilin.

III. Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.

87. Bd. XII, 1882. Ueber die Dekoration der alten Bronzegeräte, p. 50 und 54. Vortrag, gehalten bei der zweiten Versammlung österreichischer Anthropologen zu Salzburg, 1881.
88. Bd. XIX, 1889. Neue Funde aus dem Kaukasus; vgl. oben No. 82.
89. — — Beiträge zur Geschichte des Sporns, sowie des vor- und nachrömischen Emails; vgl. oben No. 81.
90. Bd. XX. 1890. Gräberfunde aus der Völkerwanderungszeit in Goisern (Salzkammergut).

IV. Zeitschrift für Anthropologie und Urgeschichte Bayerns. München.

91. Bd. IV, Heft 1 u. 2. 1881. Ueber die Formen der Gewandnadeln (Fibeln) nach ihrer historischen Bedeutung; p. 3—40.

V. Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Trier.

92. Jahrgang V. 1886. E. Wagner, Hügelgräber und Urnenfelder in Baden; Faudel et Bleicher, Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace; besprochen von O. Tischler.

VI. Verschiedenes.

93. Ueber die Gliederung der Urgeschichte Ostpreussens, Vortrag, gehalten in der Altertumsgesellschaft zu Insterburg am 14. März 1887 (Druck von Karl. Wilhelmi).
94. Ein neues Verfahren für Conservation von Holzgegenständen. In der Schweizer Zeitschrift „Antiqua", Jahrg. 1885, p. 161.
95. Ueber Aggry-Perlen. In dem Berichte des Amerikanisten-Congresses zu Berlin.

Ferner einzelne Beiträge zu folgenden Werken:

96. Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit; Beiträge zur Naturkunde Preussens, herausgegeben von der Physik.-ökonom. Gesellschaft, Heft V, 1882.
97. Bezzenberger, Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner, Stuttgart 1889.
98. Katalog der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands zu Berlin 1880 (in Verbindung mit der XI. allgemeinen Versammlung der deutschen anthropologischen, Gesellschaft), p. 393—428.

VII. Gartenflora, Zeitschrift für Garten- und Blumenkunde. Berlin.

99. Jahrgang 38, 1889. Cercidiphyllum japonicum, p. 498.
100. „ „ Neue Heckenpflanze, p. 532.
101. „ „ Mina lobata, p. 533.
102. „ „ Eulalia japonica, p. 533.

Verzeichnis

der in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil der Provinz Ostpreussen wildwachsenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen.

Zusammengestellt und herausgegeben
von
Fr. Seydler.

Vorwort.

Vorliegendes Pflanzenverzeichnis bildet einen Beitrag zur Flora der Provinz Ostpreussen. Es enthält alle diejenigen wildwachsenden und verwilderten Phanerogamen und Gefässkryptogamen, welche ich auf meinen vieljährigen Exkursionen in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil zu beobachten und zu sammeln Gelegenheit hatte. Das Verzeichnis liefert den Beweis, dass beide Kreise, die nach ihrer geographischen Lage und Bodenbeschaffenheit viel Gemeinsames mit einander haben, einen Pflanzenreichtum besitzen, wie er nur noch in wenigen Kreisen der Provinz vorkommen möchte, und noch sind nicht alle Stellen des 38 Quadratmeilen grossen Gebiets genau botanisch untersucht, so dass es anzunehmen ist, dass die Zahl der hier wildwachsenden Pflanzen noch grösser ist. Was die geologische Beschaffenheit des Bodens betrifft, so treten vorzugsweise Lehm und Sand oder ein Gemisch von beiden auf. Hin und wieder ist auch Kalk vertreten. Das ganze Gebiet mit Ausnahme im Westen und Süden, wo der Boden etwas hüglig ist, bildet eine Ebene, welche von zahlreichen, dem Haff zufliessenden Flüssen und Bächen durchschnitten wird. Die meisten unter ihnen bilden stellenweise reizende Thäler, welche dem Botaniker eine reiche Ausbeute seltener Pflanzen gewähren. So unter anderen das Straddickthal von Grünwehr bis Worwegen, von Unter-Ecker bis Zinten, das Bahnauthal von Wermten bis Schönlinde, das Passargethal von Ramusen bis Böhmenhöfen, das Baudethal bei Frauenburg, das Walschthal bei Mehlsack u. s. w. Wenig ergiebig für den Botaniker sind die kleinen Landseeen, so der Tiefensee im Heiligenbeiler und der Taftersee im Braunsberger Kreise, reicher aber die Flora des Haffstrandes. Doch nicht nur der Wasserreichtum, sondern auch die zahlreichen Waldungen, Torfmoore und Wiesen sind es, welche in botanischer Beziehung dem Gebiete einen so grossen Vorzug verleihen. Leider aber werden auch hier die Fundgruben für seltene Pflanzen immer spärlicher werden, je mehr der rationelle Landwirt sein Land melioriert und für seine Zwecke ausbeutet. Ebenso verhält es sich auch mit den Wäldern, in sofern diese Privatleuten angehören. Nur in den Königl. Forsten, von denen es mehrere im Gebiete giebt, kann man mit Erfolg botanisieren. Die am häufigsten vorkommenden Waldbäume sind Kiefern und Rottannen. Eigentliche Laubwälder giebt es in beiden Kreisen nicht und die Rotbuche ist nur zerstreut im Kreise Heiligenbeil bei Charlottenthal und im Kreise Braunsberg westlich von der Baude vertreten. Ausser mir haben

auch noch andere Botaniker im bezeichneten Gebiete stellenweise botanisiert und sind ihre Namen den Fundorten beigefügt worden.

Bei der Zusammenstellung dieses Pflanzenverzeichnisses bin ich der Flora von Deutschland von Professor Dr. Garcke gefolgt, welche sich wohl in den Händen der meisten preussischen Botaniker befindet und die als Exkursionsflora auch für unsere Provinz mit Recht zu empfehlen ist. Bemerken muss ich noch, dass der Buchstaben B den Braunsberger, H den Heiligenbeiler Kreis bezeichnet.

Phanerogamen.

A. Dicotylen.

I. Fam. Ranunculaceen.

1. Thalictrum. Wiesenraute.

1. T. aquilegifolium L. Ackeleiblätterige W. An Flüssen und Waldbächen, nicht selten. B: zwischen Regitten und Hopfengrund, an der Behwer bei der Kl. Amtsmühle und Maternhöfen, im Baudethale bei Althof und Schafsberg, im Walschthal bei Mehlsack, im Grossen Grunde bei Karschau. H: Bei Sonnenstuhl, an der Bahnau, bei Wermten, an der Omaza bei Grünhöfchen, am Straddick bei Kukehnen, im Jarftthal bei Kl. Rödersdorf. Hin und wieder auch weiss blühend, so bei der Kl. Amtsmühle und bei Schirten.

2. T. minus L. Kleine W. Auf trocknen Stellen an Wegen und Ackerrändern, stellenweise häufig. B: An den Passargeufern bei Braunsberg und Alt-Passarge, bei Frauenburg, Althof, Mehlsack. H: Bei Wermten, Schirten, Carben, Poln. Bahnau.

3. T. angustifolium Jacq. Schmalblätterige W. Auf feuchten Wiesen, an Flussufern und Gräben nicht selten. B: Auf Wiesen zwischen Regitten- und Grafenmorgen, zwischen Braunsberg und Einsiedel; im Walschthal bei Mehlsack, an der Baude bei Frauenburg, an der Passarge bei Basien. H: Bei Birkenau, Pr. Bahnau, Hohenwalde, Gedilgen, Neuwald, Kl. Rödersdorf.

4. T. flavum L. Gelbe W. An Haff- und Flussufern verbreitet. B: Bei Frauenburg, Rosenort, Pfahlbude. H: Bei Poln. Bahnau, Alt-Passarge, Follendorf.

2. Hepatica. Leberblume.

5. H. nobilis Schreb. (triloba Gil.) Märzblümchen. In beiden Kreisen in Wäldern und Hainen häufig und als eine der ersten Frühlingsblumen allgemein bekannt.

3. Pulsatilla. Küchenschelle.

6. P. pratensis Mill. Wiesen-K. Auf sandigen Hügeln, Triften und Heiden nicht selten. B: Bei Julienhöhe, Heutenberg, Frauenburg, Althof. H: Bei Rossen, Wolittnick, Schneewalde, Ludwigsort.

7. P. patens Mill. Ausgebreitete K. Im Walde bei Migehnen bei Wormditt (Leonhard).

4. Anemone. Windröschen.

8. A. nemorosa L. Weisses W. In Wäldern und Gebüschen überall häufig. Bei Sonnenstuhl bei Braunsberg und im Kalthöfener Walde sammelte ich Exemplare mit roten Blüten.

9. A. ranunculoides L. Gelbes W. An denselben Orten aber mehr an feuchten Stellen. B: Kalthöfener Wald, Hopfengrund, Althof bei Frauenburg, Passargeufer bei Gr. Tromp, Walschthal bei Mehlsack, Grosser Grund bei Karschau. H: Bei Sonnenstuhl, Wermten, Grünhöfchen, Schirten, Rippen, Ludwigsort. Kommt auch mit 2—3 Blumen vor.

5. Myosurus. Mäuseschwanz.

10. M. minimus L. Kleinster M. Besonders auf Sand- und Lehmäckern, überall häufig.

6. Batrachium. Froschkraut.

11. B. aquatile E. M. Wasser-F. In stehenden und fliessenden Gewässern, gemein. Mit und ohne schwimmende Blätter.

12. B. divaricatum Wimm. Spreizblättriges F. In stehenden und langsam fliessenden Gewässern, aber weniger verbreitet. B: In Gräben bei Rosenort, Julienhöhe, Kälberhaus, Anhof und Klenau. H: Am Haff bei Poln. Bahnau und Rosenberg.

13. B. fluitans Wimm. Fluthendes F. In fliessenden Gewässern, selten. B: In der Passarge bei Braunsberg. H: In der Jäcknitz bei Woyditten.

7. Ranunculus. Hahnenfuss.

14. R. Flammula L. Brennender H. Auf nassen Wiesen und in Gräben, überall häufig. Die kleine schmalblätterige Form gracilis G. Meyer, oft mit R. reptans L. verwechselt, ist besonders in der Haffgegend nicht selten.

15. R. Lingua L. Grosser H. Auf nassen Wiesen, an Teichen und Gräben, verbreitet. B: Zwischen Julienhöhe, Kälberhaus und Schwarzdamm. H: Bei Rossen, Ruhnenberg, Keimkallen, Wolittnick.

16. R. auricomus L. Goldgelber H. Auf feuchten Wiesen, überall gemein.

17. R. cassubicus L. Kassubischer H. Auf feuchten Stellen in schattigen Wäldern und Gebüschen. B: Kalthöfener Wald, Baudethal bei Althof, Walschthal bei Mehlsack, Grosser Grund bei Karschau, bei Hogendorf. H: Bei Maternhöfen, im Bahnau- und Jarftthal bei Wermten, Schirten, Gedilgen, in den Waldschluchten bei Grünwehr, Gr. Rödersdorf, Charlottenthal bei Ludwigsort.

18. R. acer. L. Scharfer H. Ueberall gemein.

19. R. lanuginosus L. Wolliger H. In schattigen Wäldern und Gebüschen nicht selten. B: In den Schluchten zwischen Zagern und Rodelshöfen, bei Böhmenhöfen, Althof, Karschau, Drewsdorf, Mehlsack. H: Forstrevier Damerau, Sonnenstuhl, Maternhöfen, Wermten, Schirten, Lateinerberg, Warnikam, Freudenthal.

20. R. polyanthemus L. Vielblütiger H. Waldränder und Gebüsche, stellenweise. B: Am Rande des Braunsberger Stadtwaldes bei Marienfelde, bei Fehlau, Kalthof. H: Bei Sonnenstuhl und Maternhöfen.

21. R. repens L. Kriechender H. An Gräben, Teichen, feuchten Stellen, überall gemein.

22. R. bulbosus. Knolliger H. Auf trocknem Boden, besonders an Hügeln und Abhängen häufig. Exemplare mit gebänderten Stengeln sammelte ich an der Windmühle bei Heiligenbeil.

23. R. sardóus Crntz. Blassgelber H. Acker, Wiesen, Triften, besonders auf Lehmboden, aber nicht immer beständig. B: Auf Kleefeldern zwischen Lisettenhof und dem Hohlen Grunde, in einem Graben bei Rodelshöfen, besonders zahlreich und hier beständig auf den Viehweiden zwischen Neu-Passarge und Pfahlbude. H: Am Wege zwischen Heiligenbeil und Wermten und bei Keimkallen.

24. R. arvensis L. Acker-H. Auf Aeckern, besonders auf hartem Lehmboden. Zerstreut. B.: Bei Regitten und zwischen Karschau und Bledau unter der Saat. Nach Saage auch bei Rodelshöfen und der Kl. Amtsmühle.

25. R. sceleratus L. Giftiger H. In Sümpfen, Gräben, auf nassem Boden und überschwemmt gewesenen Stellen überall häufig. Giftpflanze.

8. Ficaria. Scharbock.

26. F. verna Huds. (F. ranunculoides Rth.) wurzel. Auf Wiesen, Grasplätzen und andern Orten, sehr gemein.

9. Caltha. Dotterblume.

27. C. palustris L. Sumpf-D. Auf sumpfigen Wiesen und in Gräben überall gemein.

10. Trollius. Trollblume.

28. T. europaeus L. Europäische T. Auf Torfwiesen zerstreut. B: Birkwiese bei Basien unweit Wormditt. Nach Saage bei Schafsberg. H: Bei Wermten, Gedilgen, Deutsch-Thierau, Neuwald, Grunenfeld, Zinten, Korschellen, Nemritten, Jäcknitz, Kukehnen.

11. Delphinium. Rittersporn.

29. D. Consolida. Feld-R. Auf sandigen und lehmigen Ackern nicht selten, z. B. bei Jäcknitz, auf der Aue und im Katzengrunde bei Braunsberg, bei Heiligenbeil etc.

12. Aconitum. Eisenhut.

30. A. variegatum. Beuter E. Feuchte Wälder und Gebüsche, besonders an Bächen. B: An der Behwer zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Walde, im Walschthal bei Mehlsack, im Kuckuck bei Wormditt, an der Baude bei Althof, im Födersdorfer Forstrevier. H: Am Mühlenfliess zwischen Regitten und Sonnenstuhl, im Schirtener Grunde bei Heiligenbeil, im Straddikthale bei Kukehmen, am Silberberge bei Wilmsdorf, bei Korschellen, Zinten, Worwegen, Gr. Klingbeck, Grünwehr, Otten, im Jarftthale bei Kl. Rödersdorf.

13. Actaea. Christophskraut.

31. A. spicata. Aehriges Ch. In schattigen Gebüschen, besonders in Schluchten. B: Bei Böhmenhöfen, Schreit, Gr. Tromp, Mehlsack, Karschau, Drewsdorf, Födersdorf, Frauenburg. H: Bei Sonnenstuhl, Wermten, Grünhöfchen, Keimkallen, Partheinen, Grünwehr, Kl. Rödersdorf, Charlottenthal bei Ludwigsort, auf dem Lauenberge.

II. Fam. Berberidaceen.

14. Berberis. Sauerdorn.

32. B. vulgaris L. Gemeiner S. Gebüsche, Ackerränder, in Hecken zerstreut; auch angepflanzt und verwildert. B: Bei Tolksdorf und Frauenburg. Nach Saage bei Rodelshöfen und Lindenau. H: An dem frühern Standorte in dem sog. Kessel bei Heiligenbeil nicht mehr vorhanden, dagegen zwischen Rippen und Pannwitz, bei Ludwigsort und am Falken.

III. Fam. Nymphaeaceen.

15. Nymphaea. Seerose.

33. N. alba L. Weisse S. Haff, Teiche, Flussufer, Gräben. B: In den Buchten der Passarge, in den Teichen bei Wecklitz, am Haffufer bei Pfahlbude, Rosenort und Frauenburg. H: Bei Rossen, Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Rosenberg, Ludwigsort, Jäcknitz, Heiligenbeil, Pellen, Tiefensee.

Welche von den von Professor Dr. Caspary unterschiedenen Formen im Gebiete vorkommen, ist noch festzustellen.

16. Nuphar. Mummel.

34. N. luteum Sm. Gelbe M. Stehende und langsam fliessende Gewässer. In beiden Kreisen verbreitet. Ein Exemplar mit verbändertem Stengel und einer Zwillingsblüte wurde im Wecklitzer Mühlenteich bei Braunsberg gefunden.

IV. Fam. **Papaveraceen.**

17. Papaver. Mohn.

35. P. Argemone L. Sandmohn. Trockne, lehmige Aecker. B: Braunsberg, Frauenburg, Alt- und Neu-Passarie. H: Heiligenbeil, Schirten, Rosenberg.

36. P. Rhoeas L. Klatschrose. Auf Aeckern, gemein.

37. P. dubium L. Zweifelhafter M. Auf sandigen Aeckern, überall häufig.

38. P. somniferum L. Schlaf-M. In der Haffgegend bei Pfahlbude und Frauenburg verwildert.

18. Chelidonium. Schöllkraut.

39. Ch. majus L. Schöllkraut. An Zäunen, Mauern, in Wäldern und Gebüschen, überall häufig.

V. Fam. **Fumariaceen.**

19. Corydalis. Hohlwurz.

40. C. cava Schwggu.K. Gemeine H. In Wäldern, Hainen und Gebüschen, besonders in Schluchten zerstreut. B: Böhmenhöfen, Gr. Tromp, Drewsdorf, Schafsberg, Mehlsack, Basien. H: Wermten, Gedilgen, Hoppenbruch, Keimkallen, Birkenau, Hohenwalde.

41. C. intermedia P. M. E. Mittlere H. In Laubwäldern und Gebüschen, besonders an Abhängen. Im Ganzen selten. B: Rechtes Passargeufer zwischen Braunsberg und Böhmenhöfen, am weissen Berge bei Schalmey, an der Passarge bei Gr. Tromp, im Walschthal bei Mehlsack (Kähler), bei Regitten. H: Bei Sonnenstuhl, Wermten, Schirten, Steindorf, Charlottenthal bei Ludwigsort (Caspary).

42. C. solida. Sm. Gefingerte H. Ebendaselbst und nicht selten. B: Zwischen Regitten und Hopfengrund, bei Althof, Böhmenhöfen, Gr. Tromp, Kalthof, Mehlsack. H: Bei Schirten, Wermten, Keimkallen, Neuwald, Lateinerberg, Warnikam, Grunenfeld.

20. Fumaria. Erdrauch.

43. F. officinalis L. Gebräuchlicher E. Auf Aeckern unter der Saat, überall mehr oder weniger häufig.

VI. Fam. **Cruciferen.**

21. Nasturtium. Brunnenkresse.

44. N. amphibium R. Br. Ortwechselnde B. An Ufern stehender und fliessender Gewässer, überall häufig.

45. N. armoracioides Tausch. Meerrettigartige B. Feuchte Orte, Ufer, Wiesen, zerstreut. B: Haffufer bei Pfahlbude und Födersdorf, Rosenort. H: Alt-Passarge und Follendorf.

46. N. anceps D. C. Zweischneidige B. Feuchte Orte seltner, z. B. am Haff bei Rosenort und am Bahnhofe Braunsberg. Schötchen kürzer als Blütenstielchen, Griffel lang.

47. N. silvestre R. Br. Wald-B. Besonders an feuchten Stellen, überall häufig.

48. N. palustre D. C. Sumpf-B. Ebendaselbst häufig.

22. Barbaraea. Winterkresse.

49. B. vulgaris R. Br. Gemeine W. Feuchte Aecker, Gräben nicht selten. B: Braunsberg, Einsiedel, Böhmenhöfen, Fehlau. H: Rossen, Alt-Passarge. Die Form B. arcuata Rchb. mit bogenförmig aufsteigenden Schoten besonders auf feuchten Brachäckern.

50. B. stricta Andrz. Steife W. An Gräben, Flussufern u. a. feuchten Stellen ziemlich häufig. B: Wiese zwischen Braunsberg und Regitten, bei Rodelshöfen, Kl. Amtsmühle, Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil, Tomsdorf, Strauben.

23. Turritis. Turmkraut.

51. T. glabra L. Kahles T. Auf Anhöhen und Abhängen, z. B. im Hohlen Grunde, bei Julienhöhe, Böhmenhöfen, an den Passargeufern bei Braunsberg, sowie in der Umgegend von Heiligenbeil und Zinten nicht selten.

24. Arabis. Gänsekresse.

52. A. arenosa Scop. Sand-G. Auf Sandboden ziemlich häufig. B: An den Passargeufern hinter dem Seminar und am Mehlsacker Chausseehause bei Braunsberg, bei Mehlsack und Wormditt. H: Bei Rossen, Hammersdorf, Carben, Rosenberg.

25. Cardámine. Schaumkraut.

53. C. pratensis L. Wiesen-Sch. Ueberall auf Wiesen und in Gräben sehr häufig.

54. C. amara L. Bitteres Sch. (in Ostpreussen gewöhnlich Brunnenkresse genannt). Beide Formen mit glattem und behaartem Stengel (C. hirta Wimm) an sumpfigen und quelligen Orten, besonders in Wäldern, nicht selten. B: Im Hohlen Grunde, im Stadtwalde bei Braunsberg, bei Rodelshöfen, Karschau, Böhmenhöfen, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Rossen, Wermten, Schirten, Gedilgen, Jäcknitz, Rosen, Rippen.*)

26. Hésperis. Nachtviole.

55. H. matronalis L. Gemeine N. Kommt in und ausserhalb der Gärten verwildert vor. B: Auf der Promenade nach der Kreuzkirche, an Zäunen in der Ritterstrasse, bei Böhmenhöfen, Frauenburg. H: Promenade bei Heiligenbeil und bei Jäcknitz. Eine merkwürdige monströse Form erhielt ich von Herrn Kaplan Leonhard in Basien.

27. Sisymbrium. Raukensenf.

56. S. officinale Scop. Gebräuchlicher R. An Wegen, Zäunen, wüsten Plätzen und Schutt, überall sehr gemein.

---

1) Cardamine impatiens D. C. Springauf-Sch. Laubwälder, selten. B: Walschthal bei Mehlsack (1891 von einer Dame gefunden).

57. S. Sinapistrum Crntz. Ungarischer R. Auf Sandboden und trocknen Anhöhen selten. B: Im Hohlen Grunde bei Braunsberg (Preuschoff). H: Am Haffstrande bei Scheelen.

58. S. Löselii L. Lösel's R. Einmal von mir am rechten Passargeufer zwischen Braunsberg und Alt-Passarge gefunden.

59. S. Sophia L. Feinblättriger R. An Zäunen, Wegen, auf Schutt, überall häufig.

28. Stenophragma. Schmalwand.

60. St. Thalianum Celk. Thals Sch. Nicht selten besonders auf Brachäckern. B: Auf der Aue und an der Ziegelei bei Braunsberg, bei Böhmenhöfen, Kreuzdorf, Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil, Hammersdorf, Rosenberg, Rippen, Ludwigsort, Packerau.

29. Alliaria. Lauchhederich.

61. A. officinalis Andrzj. Gemeiner L. In Gebüschen, meist in Flussthälern und an Abhängen nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Althof, Schafsberg, Pfahlbude, Neu-Passarge, Büsterwald. H: Bei Wermten, Schirten, Kukehnen, Grünwehr, Jäcknitz, Charlottenthal, Rossen.

30. Erysimum. Schotendotter.

62. E. cheiranthoides L. Lackartiger Sch. Im ganzen Gebiet häufig, besonders auf und an Aeckern.

31. Brassica. Kohl.

63. B. Rapa. Rüben-K. (Rübsen). Häufig als Oelpflanze gebaut und verwildert. Ebenso B. Napus L. und die Varietät oleifera D.C.

32. Sinápis. Senf.

64. S. arvensis L. Ackersenf (in Ostpreussen Kiedig genannt). Ueberall auf Aeckern häufig.

65. S. alba L. Weisser S. Angebaut und auf wüsten Plätzen verwildert, z. B. auf Aeckern am Seminargarten bei Braunsberg.

33. Alyssum. Schildkraut.

66. A. calycinum L. Kelch-Sch. Auf Dämmen, an Wegen, auf Sandboden, hin und wieder. B: Auf dem Eisenbahndamm bei Braunsberg. H: Am Bahnhofe bei Heiligenbeil.

34. Bertéroa. Berteroe.

67. B. incana D. C. Graue B. Auf Hügeln, an Wegen und Ackerrändern, besonders auf Sandboden, überall nicht selten.

35. Erophila. Hungerblume.

68. E. verna E. Mey. Frühlings-H. Ueberall, besonders auf leichtem Boden, gemein.

36. Cochlearia. Löffelkraut.

69. C. Armoracia L. Meerrettig. Gebaut und verwildert, besonders in der Nähe menschlicher Wohnungen und hier nicht selten.

37. Camelina. Dotter.

70. C. sativa Crntz. Saat-D. Aecker, Raine, Dämme wild, auch angebaut; z. B. am linken Passargeufer und am Mehlsacker Chausseehause bei Braunsberg, bei Heiligenbeil und Zinten.

71. C. dentata Pers. Lein-D. Auf Leinäckern häufig.

38. Thlaspi. Pfennigkraut.

72. Th. arvense L. Feld-Pf. Fast auf jedem Boden, besonders auf Aeckern gemein.

39. Teesdalea. Teesdalée.

73. T. nudicaulis R. Br. Nacktstengelige T. Auf Sandboden, vorzugsweise auf Aeckern stellenweise nicht selten. B: Im Hohlen Grunde, bei Wecklitz, Heutenberg, Julienhöhe, Kälberhaus, Frauenburg, Wormditt, Schalmey. H: Bei Hammersdorf, Rossen, Büsterwalde am Haff, Poln. Bahnau, Balga, Ludwigsort, Jäcknitz.

40. Lepidium. Kresse.

74. L. ruderale L. Schutt-K. An Mauern, auf Schutt, wüsten Stellen, zerstreut. B: Am Bahnhofe Braunsberg, Kalkofen bei Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil und Poln. Bahnau.

41. Capsella. Täschelkraut.

75. C. Bursa pastoris Mnch. Hirten-T. Ueberall sehr gemein.

42. Corónopus. Feldkresse.

76. C. Ruellii All. Gemeine F. Auf wüsten Stellen in Dörfern, auf Angern zerstreut. B: Nach Saage an den altstädtischen Mälzhäusern und auf dem Köslin in Braunsberg. H: Alt-Passarge am Haff.

43. Neslea. Neslee.

77. N. paniculata Desv. Rispige N. Unter der Saat und an Wegen, nicht selten. B: Zwischen Braunsberg und Kl. Amtsmühle, am Mehlsacker Chausseehause, auf der Aue, bei Frauenburg, Wormditt. H: Bei Rossen, Alt-Passarge, Heiligenbeil, Zinten.

44. Bunias. Zackenschote.

78. B. orientalis L. Orientalische Z. Seit 1887 an dem Chausseegraben zwischen dem Bahnhofe und der Windmühle und am rechten Passargeufer zwischen der Gasanstalt und der Kreuzkirche von mir gefunden, wo sie jährlich wieder erscheint.

45. Cakile. Meersenf.

79. C. maritima Scop. Gewöhnlicher M. Am Haffstrande vereinzelt. B: Bei Frauenburg, Rosenort, Pfahlbude. H: Bei Alt-Passarge, Büsterwalde, Rad, Poln. Bahnau, Rosenberg, Follendort, Balga, Kahlholz.

46. Raphanistrum. Hederich.

80. R. Lampsana Gaertn. (Raphanus Raphanistrum L.) Auf Aeckern gemein.

VII. Fam. Violaceen.

47. Viola. Veilchen.

81. V. palustris. Sumpf-V. Auf sumpfigen, torfigen Stellen in Wäldern und Wiesen durchs ganze Gebiet häufig.

82. V. epipsila Ledeb. Torf-V. Auf sumpfigen Stellen, besonders unter Erlen, zerstreut. B: Bei Rosenort. H: Bei Packerau, Rippen, bei Rosen, Woyditten, Pellen. Bei Langendorf am Straddick (Caspary).

83. V. odorata L. Wohlriechendes V. Auf Abhängen, Grasplätzen, an Zäunen, nicht sehr zahlreich. B: Bei Rodelshöfen, Maternhöfen, im Walschthal bei Mehlsack, am linken Passargeufer bei Braunsberg. H: Auf der Promenade in Heiligenbeil, im Wermten'er und Schirten'er Grunde.

84. V. arenaria D.C. Sand-V. Auf Sandboden in trocknen Nadelwäldern, selten. Im Gebiet von mir bisher nur im Walde zwischen Rippen und Ludwigsort gefunden.

85. V. silvestris Lmk. Wald-V. Wälder und Gebüsche, häufig. B: Bei Julienhöhe, Althof, Tiedmannsdorf, Kalthof, Schreit, Födersdorf, Mehlsack, Wormditt H: Bei Rossen, Keimkallen, Wolittnick, Warnikam, Neuwald, Rosen, Zinten. Var. Riviniana Rchb. B: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Kl. Mühle, Braunsberger Stadtwald. H.: Bei Rippen, Charlottenthal, Grünwehr.

86. V. canina L. Hunds-V. In Wäldern und Gebüschen gemein. Die Formen V. montana L. bei Kalthof, Rodelshöfen, im Braunsberger Stadtwalde, Gerlachsdorf, Kl. Mühle; V. ericetorum Schrad. bei Carben und Rippen; V. flavicornis Sm. bei Rossen, Wormditt, Frauenburg.

87. V. mirabilis L. Wunder-V. In Wäldern und Gebüschen zerstreut. B.: Kalthöfener Wald, an der Baude bei Althof, bei Schreit, Mehlsack, Gr. Tromp. Conradswalde, Drewsdorf, Födersdorf. H.: Bei Wermten, Schirten, Birkenau, am Lateinerberge.

88. V. tricolor L. Stiefmütterchen. Auf Aeckern, besonders auf Sandboden, ziemlich häufig. Die Form vulgaris Kch., wie arvensis Mur. in verschiedenen Formen und Farben.

VIII. Fam. Resedaceen.

48. Reseda L. Wau.

89. R. odorata L. Wohlriechender W. Zuweilen auf Schutt, z. B. am Hafen bei Frauenburg verwildert.

IX. Fam. Droseraceen.

49. Drosera. Sonnentau.

90. D. rotundifolia L. Rundblätteriger S. In Moor- und Torfwiesen, nicht selten. B: Bei Julchenhöhe, Kälberhaus, Schwarzdamm, Rosenort, im Braunsberger und Wormditter Stadtwalde. H: Im Kalthöfener Walde, bei Neuwald, Hammersdorf, Baumgart, Rosen, Otten, Maraunen, Kl. Rödersdorf.

91. D. anglica Huds. Englischer S. Auf gleichem Boden, aber seltner. B: Im grossen Röhrenteiche bei Mehlsack (Kähler), auf dem Torfmoore bei der Kl. Amtsmühle, im Rehteichbruche bei Rosen und bei Pellen.

50. Parnassia. Herzblatt.

92. P. palustris L. Sumpf-H. Auf Torf- und Sumpfwiesen, nicht selten. B: Bei Julienhöhe und Kälberhaus, Schwarzdamm, Böhmenhöfen, Kl. Amtsmühle, Frauenburg, Gr. Carben bei Wormditt, Mehlsack. H: Bei Heiligenbeil, Grunau, Rauenberg, Schettnienen.

X. Fam. Polygalaceen.

51. Polygala. Kreuzblume.

93. P. vulgaris L. Gemeine K. Auf trocknen Wiesen, Abhängen und Grasplätzen, überall häufig. Kommt auch nicht selten weissblühend vor, z. B. im Kalthöfener Walde und im Födersdorfer Forstrevier.

94. P. comosa Schk. Schopfige K. An Abhängen und Wegrändern, selten. B: Bei Regitten. H: Bei Jäcknitz und im Schirtener Grunde. Häufiger im Oberlande, z. B. bei Pr. Holland und im Lauker Grunde.

XI. Fam. Silenaceen.

52. Gypsophila. Gipskraut.

95. G. fastigiata L. Ebensträussiges G. Sehr selten. Nur einmal von mir in der Brandenburger Heide gefunden.

96. G. muralis L. Mauer-G. Auf sandigen kalkhaltigen Brachäckern, überall häufig.

53. Dianthus. Nelke.

97. D. Armeria L. Rauhe N. Auf Anhöhen und Abhängen unter Gebüsch ziemlich selten. B.: Bei Rodelshöfen unter den Eichen, am Mühlenfliess bei Böhmenhöfen, im Walschthal bei Mehlsack. H.: Zwischen Partheinen und Wolittnik.

D. Armeria + deltoides Hellwig. Diesen seltenen bisher in Ostpreussen noch nicht beobachteten*) Bastard entdeckte ich 1862 bei Rodelshöfen unter den Stammältern.

98. D. deltoides L. Heide-N. Auf Hügeln, Grasplätzen, Rainen gemein.

99. D. Carthusianorum L. Karthäuser N. Auf Hügeln, in trocknen Nadelwäldern meist auf Sandboden, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Heutenberg, Julchenhöhe, Sankau, Frauenberg, Althof, Willenberg, Wormditt. H: Bei Rossen, Gerlachsdorf, Büsterwalde, Carben, Fedderau, Ludwigsort, Rippen.

100. D. arenarius L. Sand-N. Auf Sandboden in Nadelwäldern und Heiden, zerstreut. H: Bei Fedderau, Rensegut, Pommern, Wolittnick, Schölen, Woslienen, Rippen, Schwanis, Ludwigsort.

---

*) Schon von List bei Tilsit in den 30er Jahren gesammelt (in hb. List).

101. D. superbus L. Pracht-N. Bisher nur auf einer sumpfigen Wiese zwischen der Kl. Amtsmühle und Regitten bei Braunsberg.

54. Saponaria. Seifenkraut.

102. S. officinalis L. Echtes S. Meistens an Flussufern, besonders auf sandigem Boden in Menge, z. B. an den Ufern der Passarge, Baude, Bahnau, Jarft und am Haffstrande. Auch in Gärten angepflanzt.

55. Vaccaria. Kuhkraut.

103. V. parviflora Mnch. Kleinblütiges K. Nur einmal auf dem Braunsberger Bahnhofe eingeschleppt gefunden, auch aus den Unkrautsamen des Ostindischen Weizens gezogen.

56. Silene. Leimkraut.

104. S. Otites. Sm. Ohrlöffel-S. Auf Sandboden, nicht selten. B: Heutenberg, Frauenburg, Althof, Willenberg. H: Carben, Rossen, Fedderau, Wolittnick, Rippen.

105. S. vulgaris Grcke. Taubenkropf. Auf sandigem steinigen Boden und unbebauten Orten, sehr verbreitet.

106. S. gallica L. b. quinquevulnera L. Französisches L. In und ausserhalb der Gärten verwildert. So in Basien bei Wormditt.

107. S. nutans L. Nickendes L. Auf Hügeln und Abhängen fast durchs ganze Gebiet z. B. bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Böhmenhöfen etc.

108. S. Armeria L. Garten-L. Frauenburg auf dem Domberge und bei Rossen. Hier wohl nur verwildert.

57. Viscaria. Pechnelke.

109. V. vulgaris Röhl. Gemeine P. Auf Hügeln und Abhängen, besonders an sonnigen Stellen, durchs ganze Gebiet.

58. Coronaria. Kranzrade.

110. C. flos cuculi A. Br. Kuckucksblume. Auf Wiesen und an Gräben gemein.

59. Melandryum. Lichtnelke.

111. M. album Grcke. (Lychnis vespertina Sibth.) Weisse L. Gebüsche, Waldränder, Rainen überall häufig.

112. M. rubrum Grcke. (Lychnis diurna Sibth.) In feuchten Laubwäldern u. Gebüschen, an Flüssen u. Bächen. B: Bei Böhmenhöfen, Kl. Amtsmühle, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Wermten, Jarft, Gedilgen, Grünwehr, Kukehnen, Worwegen, Kl. Rödersdorf.

60. Agrostemma. Rade.

113. A. Githago. Korn-R. Unter dem Getreide, gemein.

XII. Fam. Alsinaceen.

61. Sagina. Knebel.

114. S. procumbens L. Niederliegender K. Auf feuchtem Boden, in Gräben und überschwemmt gewesenen Stellen, überall gemein.

115. S. nodosa Fenzl. Knotiger K. Auf Torfsümpfen, nicht selten. B: Bei Kl. Amtsmühle, Schwarzdamm, Julienhöhe, Kälberhaus, Lindwald, Drewsdorf, Mehlsack, Wormditt, im Braunsberger Stadtwalde. H: Bei Rosenberg, Keimkallen, Jäcknitz, Rosen, Otten.

62. Spergula. Spergel.

116. S. arvensis L. Feld-Sp. Auf Sandboden häufige Formen: a) sativa Boenngh. Häufig als Schaffutter gebaut; b) vulgaris Boenngh. Sandfelder; c) maxima Weihe. Feuchte Aecker, z. B. bei Schettnienen; d) laricina Wulf z. B. bei Rossen, Lindwald, Drewsdorf, Frauenburg.

117. S. Morisonii. Boreau. Morisons's Sp. Auf Sandfeldern, in Nadelwäldern und Heiden, selten. B: Wald zwischen Althof und Willenberg, Heideland, zwischen Wormditt und Krikhausen. Mehlsack (Kähler).

63. Spergularia. Schuppenmiere.

118. S. rubra Presl. Rote Sch. Auf sandigem Boden, an Wegen und Triften, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Wecklitz, Heutenberg, Julienhöhe, Rodelshöfen, Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil, Carben, Rosenberg, Baumgart, Pellen, Rosen, Zinten, Kl. Rödersdorf.

119. S. salina Presl. Salz-Sch. Auf Triften und salzhaltigem Boden, selten. Von mir 1869 zuerst auf feuchtem, grasigem Boden am Haff in Alt-Passarge gefunden.

64. Honckenya. Salzmiere.

120. H. poploides Ehrb. Dickblättrige S. Am Haffstrande, nicht selten. B: Zwischen Pfahlbude und Frauenburg, Rosenort. H: Bei Alt-Passarge, Rosenberg, Poln. Bahnau, Büsterwald, Kahlholz, Balga, Fellendorf.

65. Moehringia. Möhringie.

121. M. trinervia Clairv. Dreinervige M. In Wäldern, Gebüschen, besonders an Stubben, häufig.

66. Arenaria. Sandkraut.

122. A. serpyllifolia L. Quendelblättriges S. Auf Aeckern, Hügeln, besonders auf Sandboden, überall gemein.

67. Holosteum. Spurre.

123. H. umbellatum L. Doldenblütige S. Sandige, kiesige Aecker, selten. Nach Saage bei Mehlsack.

68. Stellaria. Sternblume.

124. St. nemorum L. Hain-St. An Bächen und feuchten Stellen in Laubwäldern und Gebüschen, stellenweise häufig. B: Im Baudethal bei Althof und Schafsberg, im Grossen Grunde bei Karschau, in der Schlucht bei Drewsdorf, im Walschthal bei Mehlsack, im Wormditter Stadtwald. H: In den Schluchten bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Mühle Bahnau, Hohenwalde, Wermten, Schirten, im Straddickthale bei Worwegen.

125. St. media Cyrillo. Vogelmiere. Gemeines, fast auf jedem Boden vorkommendes Unkraut. Seltener

die Varietät neglecta Weihe, die z. B. bei Sonnenstuhl vorkommt.

126. St. Holostea. Grossblumige St. In Wäldern und Gebüschen durch das ganze Gebiet.

127. St. glauca With er. Meergrüne St. Auf feuchten Wiesen und in Gräben, nicht selten. B: Gräben zwischen Bahnhof und Einsiedel bei Braunsberg, Regittener Wiesen, bei Rodelshöfen, Schwarzdamm. H: Jarftthal bei Heiligenbeil, Haffwiesen, Runenwiesen etc.

128. St. graminea L. Gras-St. Auf Wiesen- und Grasplätzen, überall häufig.

129. St. Friesiana Ser. Flatter-St. In Brüchen, Waldsümpfen, besonders an Erlenstubben, selten. B: Im Hohen Holze bei Rosenort. H: In den Wäldern bei Freudenthal und zwischen Nonnenhausen und Barslick bei Zinten.

130. St. uliginosa Murr. Sumpf-St. Auf feuchten, torfigen Wiesen und sumpfigen Waldboden hin und wieder, nicht selten. B: Auf der Aue bei Braunsberg, im Hohlen Grunde, im Kalthöfener Walde, bei Rosenort, Karschau, Drewsdorf, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Hammersdorf, Rossen, Schirten, Jarft, Wermten. Die Varietät bracteata Richter im Braunsberger Stadtwalde.

131. St. crassifolia Ehrh. Dickblätterige St. Feuchte Torfwiesen, sehr selten. Bisher nur von mir im Gebiet auf sumpfiger Moorwiese an der Kl. Amtsmühle bei Braunsberg und in der Nähe von Basien bei Wormditt gefunden.

69. Malachium. Wasserdarm.

132. M. aquaticum Fr. Gemeiner W. An feuchten Stellen, an Gräben und Flussufern durchs ganze Gebiet.

70. Cerastium. Hornkraut.

133. C. glomeratum Thuill. Geknäueltes H. An feuchten Stellen in Wäldern, auch auf Dorfangern, selten. B: Im Hohen Holze bei Rosenort, im Karlsdorfer Walde (Kalmus). H: An einem Bache in Vogelsang bei Lindenau und bei Maternhöfen.

134. C. semidecandrum L. Fünfmänniges H. Auf Sandboden, auf Hügeln und Abhängen, häufig; b) glutinosum Fr. im Hohlen Grunde, bei Julienhöhe, Frauenburg und Rossen.

135. C. triviale Lk. Gemeines H. Auf Feldern, Wiesen und Grasplätzen, gemein; b) nemorale Uechtr. im Schutzbezirk Damerau und bei Rippen.

136. C. silvaticum W.K. Wald-H. Feuchte Wälder, quellige Orte. Sehr selten. Von mir zuerst im Gebiet 1851 in Grünwehr am Straddick, später 1859 hinter Julienhof bei Rippen an der Brücke, über welche der Weg nach Pannewitz führt, gefunden.

137. C. arvense L. Acker-H. An Wegen, Ackerrändern, auf Grasplätzen, nicht selten. B: Bei Braunsberg an den Passargeufern, Böhmenhöfen, Rodelshöfen, Auhoff. H: Bei Hammersdorf, Einsiedel, Balga, Gr. Klingbeck.

XIII. Fam. Elatinaceen.

71. Elatine. Tännel.

138. E. Hydrópiper L. Pfefferfrüchtiger T. An Ufern und überschwemmt gewesenen Orten, selten. B: Am linken Passargeufer zwischen Neue Passarge und Pfahlbude. H: Am Teiche in Rossen.

XIV. Fam. Linaceen.

72. Linum. Lein.

139. L. usitatissimum L. Gewöhnlicher L. Gebaut und verwildert.

140. L. catharticum L. Purgier L. Auf Wiesen und Grasplätzen überall, nicht selten.

73. Radiola. Zwerglein.

141. R. linoides Gmel. Leinartiger Z. Auf feuchten, sandigen Plätzen, zerstreut. B: Am Braunsberger Stadtwalde bei Marienfelde und Zagern, bei Schallmey, Heutenberg. H: Auf sandigen Aeckern bei Hammersdorf, Helenenhof, Carben, Poln. Bahnau, Ludwigsort, Jäcknitz.

XV. Fam. Malvaceen.

74. Malva. Malve.

142. M. Alcea L. Spitzblätterige M. Auf Hügeln, an Wegen, auf Rainen zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Zagern, Fehlau, Böhmenhöfen. H: Einsiedel, Gerlachsdorf, Rossen, Carben, Pr. Bahnau, Ludwigsort, Jäcknitz.

143. M. silvestris L. Wald-M. An Wegen, Zäunen, besonders in Dörfern durchs ganze Gebiet. B: Neu-Passarge, Rosenort, Frauenburg, Auhoff, Schalmey, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Zinten, Ludwigsort etc.

144. M. neglecta Wallr. Uebersehene M. An Wegen, Zäunen, Mauern, auf Schutt, häufig.

145. M. rotundifolia L. Rundblätterige M. An denselben Orten, gemein.

75. Althaea. Eibisch.

146. A. officinalis L. Gebräuchlicher Eibisch. In Gärten gezogen und selten verwildert z. B. an der Schleuse bei Heiligenbeil.

XVI. Fam. Tiliaceen.

76. Tilia. Linde.

147. T. platyphyllos Scop. Breitblätterige L. In Anlagen angepflanzt.

148. T. ulmifolia Scop. Rüsterblätterige L. In Wäldern vereinzelt, an Wegen häufig angepflanzt.

XVII. Fam. Hypericaceen.

77. Hypericum. Johanniskraut.

149. H. perforatum L. Durchlöchertes J. Wälder, Gebüsche, an Wegen und auf Rainen überall

gemein. Die Form b. angustifolium Doell. bei Rodelshöfen, Rossen, Gerlachsdorf, Carben etc.

150. H. quadrangulum L. Vierkantiges J. Wälder, Gebüsche, Wiesen, Ufer; verbreitet B: Kl. Amtsmühle, Stangendorf, Julienhöhe, Wölken, Tafterwald, Basien. H: Wermten, Tomsdorf, Schirten, Rossen, Büsterwalde, Jäcknitz.

151. H. tetrápterum Fr. Vierflügeliges J. Nasse Wiesen, Gräben, Ufer, zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Kälberhaus, Gr. Tromp, Wormditt, Mehlsack. H: Bei Kl. Mühle, Maternhöfen, Schirten, Gedilgen, Grünhöfchen, Waltersdorf, Woyditten, Rosen.

152. H. humifusum L. Niederliegendes J. Auf feuchtem Sandboden, besonders auf Brachäckern, stellenweise häufig. B: Bei Huntenberg, Julienhöhe, Marienfelde, Zagern, Stangendorf, Basien, Wormditt. H: Bei Rossen, Hammersdorf, Helenenhof, Heiligenbeil, Steindorf.

153. H. montanum L. Berg J. In Wäldern und Gebüschen, meist auf Abhängen im Gebiete, sehr selten. Von mir nur einmal am hohen Passargeufer bei Elditten gefunden.

XVIII. Fam. Aceraceen.

78. Acer. Ahorn.

154. A. platanoides L. Spitz-A. In Wäldern vereinzelt, häufiger in Anlagen. A. campestre L. bei uns nur in Gärten angepflanzt.

XIX. Fam. Hippocastanaceen.

79. Aesculus. Rosskastanie.

155. A. Hippocástanum L. Gemeine R. An Wegen und Alleen häufig angepflanzt. A. Pavia L. mit rothen Blüten und A. flava Ait. mit gelben Blüten aus Nordamerika stammend. dienen als Zierbäume.

XX. Fam. Geraniaceen.

80. Geranium. Storchschnabel.

156. G. pratense L. Wiesen-St. Auf Wiesen und an Flussufern, nicht selten. B: An beiden Passargeufern zwischen Braunsberg und Pfahlbude, an der Drewenz bei Wormditt, an der Walsch bei Mehlsack, an der Baude bei Frauenburg. H: Im Jarft-, Bahnau- und Straddickthale.

157. G. silvaticum L. Wald-St. Sehr selten. Ich habe diese Pflanze bisher nur in einer Waldschlucht in dem Königl. Forstrevier Födersdorf und im Jarftthale bei Kl. Rödersdorf gefunden. Nach Saage soll sie auch im Kalthöfener Walde bei Braunsberg vorkommen.

158. G. palustre L. Sumpf-St. Auf sumpfigen Wiesen, in feuchten Wäldern und Gräben, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Julienhöhe, Zagern, Tiedmannsdorf, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Schirten, Gedilgen, Rippen, Zinten.

159. G. pusillum L. Niedriger St. Auf trockenen Anhöhen, an Wegen, Zäunen, auf Schutt, überall häufig.

160. G. dissectum L. Schlitzblätteriger St. Auf Aeckern und unbebauten Stellen, zerstreut. B: Bei Basien, Braunsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Schirten, Zinten, Kl. Rödersdorf.

161. G. columbinum L. Tauben-St. Sonnige Hügel und Abhänge stellenweise. B: Bei Böhmenhöfen, im Walschthale bei Mehlsack (Kähler). H: Im Schirtener Grunde und bei Jäcknitz.

162. G. molle L. Weicher St. Auf Aeckern und Grasplätzen, zerstreut. B: Im grossen Grunde bei Karschau. Bei Mehlsack (Kähler). H: Am Haffstrande zwischen Passarge und Büsterwalde und am Teiche bei Rossen.

163. G. Robertianum L. Ruprechtskraut. In feuchten Wäldern und Gebüschen, überall häufig.

81. Erodium. Reiherschnabel.

164. E. cicutarium L'Hérit. Schierlingsblätteriger R. Auf Aeckern, besonders auf Sandboden, gemein. Die Form b. pimpinellifolium Willd. am Stift bei Braunsberg.

XXI. Fam. Balsaminaceen.

82. Impatiens. Springkraut.

165. J. Noli tangere. Gemeines Sp. An feuchten und sumpfigen Stellen, in Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Böhmenhöfen, Regitten, Kl. Mühle, Basien, im Wormditter Stadtwalde, im Walschthale bei Mehlsack. H: Im Forstrevier Damerau, im Rossener und Schettnienener Walde, bei Schirten, Grünwehr, Jäcknitz, Pellen, Maraunen.

XXII. Fam. Oxalidaceen.

83. Oxalis. Sauerklee.

166. O. Acetosella L. Gemeiner S. In Wäldern und Gebüschen, überall ziemlich häufig. Hin und wieder auch mit roten Blüten z. B. im Braunsberger Stadtwalde (Praetorius).

167. O. stricta L. Steifer S. Häufig ein lästiges Unkraut in Gärten, verwildert.

168. O. corniculata L. Gehörnter S. Ebenso, aber weniger häufig.

XXIII. Fam. Celastraceen.

84. Euonymus. Pfaffenhütchen.

169. E. europaea L. Europäisches Pf. Spindelbaum. In Wäldern und Gebüschen, häufig. B: Bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Althof, Schafsberg, Kleefeld, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Rossen, Schettnienen, Wermten, Neu-Damerau, Worwegen, Maraunen.

170. E. verrucosa Scop. Ebendaselbst, aber im Ganzen seltener. Im Gebiete bisher von mir nur im Walschthale bei Mehlsack und im Wormditter Stadtwalde gefunden.

XXIV. Fam. Rhamnaceen.

85. Rhamnus. Kreuzdorn.

171. Rh. cathartica. Gemeiner K. In Wäldern und Gebüschen zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Althof, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Regitten, Sonnenstuhl, Maternhöfen, Wermten, Grünwehr.

172. Rh. Frangula L. (Frangula Alnus Mill.) Judenkirsche, Faulbaum. An denselben Orten, aber häufiger.

XXV. Fam. Papilionaceen.

86. Sarothamnus. Pfriemen.

173. S. scoparius Koch. In trockenen, sandigen Wäldern, auf Haiden und an Wegen, vereinzelt. H: Bei Keimkallen, Rensegut, Stuttehnen, Paplauken, Wolittnick, Romansgut und im Walde zwischen Schwanis und Rippen bei Ludwigsort.

87. Genista. Ginster.

174. G. tinctoria L. Färber-G. Waldränder, Hügel. Soll nach Kähler bei Mehlsack vorkommen. Im benachbarten Kreise Mohrungen häufig. Bei Kl. Rödersdorf verwildert.

88. Lupinus. Lupine.

175. L. luteus L. Gelbe L. Angebaut, kommt auch verwildert vor. (Ebenso L. angustifolius und albus L.)

89. Onónis. Hauchechel.

176. O. repens L. Kriechende H. Sandige Orte, besonders am Haffstrande nicht selten. B: Zwischen Pfahlbude bis Frauenburg. H: Zwischen Alt-Passarge bis Patersort. (O. spinosa fehlt in Ostpreussen.)

177. O. arvensis L. Feld-H. An Wegen und auf Grasplätzen zerstreut. B.: Bei Huntenberg, Födersdorf, vereinzelt auch bei Braunsberg (Mey) und bei Mehlsack (Kähler).

90. Anthyllis. Wundklee.

178. A. Vulneraria L. Am Haffstrande, bei Braunsberg, Rosenort, Rad, Poln. Bahnau. Die Form maritima Schweigg. an der Seeküste auf der frischen Nehrung, z. B. bei Gr. Bruch und Polsk.

91. Medicago. Schneckenklee.

179. M. sativa L. Luzerne. Angebaut und verwildert. So an der Ziegelei bei Braunsberg und an der Chaussee bei Kl. Amtsmühle.

180. M. falcata L. Sichelklee. Auf trockenen Wiesen, an Wegen und Rainen, besonders auf Lehmboden häufig. Den Bastard von 206 und 207 M. media Pers, Sandluzerne, fand ich wildwachsend auf dem Braunsberger Bahnhofe.

181. M. lupulina L. Hopfenklee. Auf Wiesen, Grasplätzen, Wegrändern überall häufig.

92. Melilotus. Steinklee.

182. M. altissimus Thuill. Hoher St. Auf Aeckern, Rainen und an Wegen, zerstreut. B: Bei Wölken und Wusen, am Braunsberger Bahnhofe.

183. M. officinalis Desr. Gebräuchlicher St. Ebendaselbst, aber häufiger. B: Am Einsiedel, zwischen Böhmenhöfen und Braunsberg, im Hohlen Grunde. H: Bei Pörschken, Kobbelbude, Zinten.

184. M. albus Desr. Weisser St. An Wegen, unbebauten Orten, besonders auf trockenem und sandigem Boden durchs ganze Gebiet, am häufigsten in der Haffgegend.

93. Trifolium. Klee.

185. T. pratense L. Wiesen- oder Rot-K. Auf Wiesen, Grasplätzen häufig und in Menge gebaut. Zuweilen auch weissblühend.

186. T. alpestre L. Wald-K. In trockenen Wäldern, auf Hügeln und Abhängen, stellenweise. B: Julienhöhe, Althof, Schafsberg, Böhmenhöfen, Rodelshöfen, Schallmey, Mehlsack, Wormditt. H: Kalthöfener Wald, Maternhöfen, Damerau, Wermten, Schirten, Lateinerberg.

187. T. incarnatum L. Inkarnatklee. Angebaut, bisweilen verwildert, aber nicht beständig.

188. T. arvense L. Ackerklee. Auf sandigem Boden, häufig. Köpfchen grau.

189. T. medium L. Mittlerer K. Auf Abhängen und trockenen Wiesen nicht selten.

190. T. montanum L. Berg-K. Aut Anhöhen und Abhängen, stellenweise häufig. B: Hohler Grund, Julienhöhe, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Carben, Schirten, Gedilgen, Wermten, Ludwigsort, Rippen, Jäcknitz.

191. T. repens L. Weiss-Kl. Angebaut und auf Wiesen und Grasplätzen überall wild.

192. T. hybridum L. Bastard- oder Schwedischer Klee. Angebaut und auf feuchten Wiesen, an Gräben, besonders auf torfhaltigem Boden nicht selten.

193. T. agrarium L. Gold-K. Auf trockenen Hügeln und Abhängen, verbreitet. B: Lisettenhof, Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Zagern, Althof. H: Forstrevier Damerau, Schirten, Keimkallen, Rippen, Pellen.

194. T. procumbens L. Liegender K. Ebendaselbst und nicht selten.

195. T. minus Sm. Kleiner K. Ebendaselbst, verbreitet.

94. Lotus. Hornklee.

196. L. corniculatus L. Gemeiner H. Auf trockenen Wiesen und Grasplätzen, gemein.

197. L. uliginosus Schk. Sumpf-H. Auf sumpfigen Wiesen, in Gräben und an Ufern, nicht selten.

95. Robinia. Robinie.

198. R. Pseud-Acacia L. Falsche Akazie. Angepflanzt, zuweilen auch verwildert.

96. Astragalus. Bärenschote.

199. A. glycyphyllos L. Süssholzblättrige B. In Wäldern und Gebüschen, auf Hügeln und Abhängen nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Böhmenhöfen, Althof, Kreuzdorf, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt, Schallmey. H: Bei Hohenwalde, Schirten, Gedilgen, Neuwald, Kukehnen, Grünwehr, Hasselpusch, Pellen, Keimkallen.

200. A. arenarius L. Sand-B. Auf Sandboden zerstreut. Fehlt im Gebiet, ist aber auf der frischen Nehrung, z. B. bei Gr. Bruch und Polski, ziemlich häufig.*)

97. Coronilla. Kronwicke.

201. C. varia L. Bunte K. An Wegrändern, auf Rainen und Grasplätzen, stellenweise häufig. B: An den Passargeufern bis Pfahlbude, bei Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Rossen und Alt-Passarge und weiter nordöstlich bei Heiligenbeil, wo sie nur noch vereinzelt vorkommt.

98. Ornithopus. Vogelfuss.

202. O. sativus Brot. Serradella. Angebaut und verwildert, z. B. bei Hammersdorf und Rossen.

99. Onóbrychis. Esparsette.

203. O. viciaefolia Scop. Von Patze und mir nur bei Gr. Tromp und Elditten am Passargeufer wild wachsend gefunden. Nach Preuschoff soll sie auch bei Kl. Tromp vorkommen.

100. Vicia. Wicke.

204. V. Cracca L. Vogel-W. Auf Wiesen, Aeckern, an Zäunen und in Gebüschen, überall häufig.

205. V. villosa Rth. Zottige W. Unter der Saat, besonders im Braunsberger Kreise. Wird auch in neuester Zeit angebaut.

206. V. sepium L. Zaun-W. In Gebüschen, Wiesen, an Zäunen und Hecken überall häufig.

207. V. sativa L. Futter-W. Ueberall angebaut und auch verwildert.

208. V. angustifolia. Rth. Schmalblätterige W. Unter der Saat ziemlich häufig.

209. V. lathyroides L. Platterbsenartige W. Auf grasigen Hügeln und Abhängen, selten. B.: Zwischen Lisettenhof und dem Hohlen Grunde, am Passargeufer bei Schallmey und Grunenberg. Nach Praetorius auch auf dem Bergabhange bei Huntenberg. H: Bei der Eisenbahnbrücke am rechten Bahnauufer, im Schirtner Grunde, in einer Schlucht bei Warnikam.

210. V. Faba L. Saubohne. Häufig angebaut, auch verwildert.

*) H: Bei Ludwigsort (Abromeit).

101. Ervum. Erve.

211. E. silvaticum Peterm. Wald-E. In Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Althof, Böhmenhöfen, Schalmey, Gr. Tromp, Plasswich, Mehlsack, Wormditt. H: Kalthof, Sonnenstuhl, Schirten, Wermten, Grünhöfchen, Neuwald, Lateinerberg, Grünwehr, Kukehnen, Pellen.

212. E. cassubicum Peterm. In trockenen Wäldern und auf Anhöhen, stellenweise zahlreich. B: Bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Frauenburg, Kleefeld. H: Bei Hohenwalde, Wermten, Jarft, Kl. Rödersdorf, Schirten, Lateinerberg, Rippen, Grünwiese, Rosen, Lauenberg.

213. E. hirsutum L. Zitterlinse. Auf Aeckern und Grasplätzen überall häufig.

214. E. tetrasperum L. Viersamige E. Ebendaselbst und nicht selten.

102. Pisum. Erbse.

215. P. sativum L. Weisse Erbse und die Varietät P. arvense L, Graue Erbse, werden häufig angebaut.

103. Láthyrus. Platterbse.

216. L. pratensis L. Wiesen-P. Auf Wiesen und an Gräben überall gemein.

217. L. silvester L. Wald-P. In Wäldern, besonders in Gebüschen und auf Abhängen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Zagern, Böhmenhöfen, Julienhöhe, Althof, Schalmey, Schafsberg, Kreuzdorf, Mehlsack. H: Bei Waltersdorf, Grünhöfchen, Gedilgen, Pellen, Hohenwalde, Charlottenthal, Gr. Klingbeck. Die Form b. ensifolius Buek mit schmalen Blättchen bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Zagern, Basien, Stegmannsdorf.

218. L. platyphyllos Retz. Flachblätterige P. In Wäldern, Hainen und Gebüschen, aber viel seltener als 217. Von mir bisher nur im Walde bei Gr. Klingbeck und auf einer belaubten Anhöhe bei Laukehnen im Heiligenbeiler Kreise gefunden.

219. L. paluster L. Sumpf-P. Auf nassen Wiesen, besonders in der Nähe des frischen Haffs. B: Bei Pfahlbude, Julienhöhe, Kälberhaus, Rosenort, Frauenburg. H: Alt-Passarge, Poln. Bahnau.

220. L. vernus Bernh. Frühlings-P. In Laubwäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Zagern, Böhmenhöfen, Schalmey, Plasswich, Wusen, Mehlsack, Wormditt. H: Sonnenstuhl, Kalthof, Damerau, Wermten, Schirten, Gedilgen, Worwegen, Charlottenthal, Grünwehr, Zinten.

221. L. niger Bernh. Schwarze P. Ebendaselbst und nicht weniger verbreitet. Beim Einlegen schwarz werdend.

222. L. montanus. Bernh. (Orobus tuberosus L.) Berg-P. In trocknen Wäldern und Gebüschen, besonders auf Anhöhen, fast überall nicht selten. Bei Zagern, Julienhöhe, Althof, Kalthof, Böhmenhöfen, Karschau, Mehlsack, Wormditt, Zinten.

XXVI. Fam. Amygdalaceen.

104. Prunus. Kirsche.

223. P. spinosa L. Schlehe. An Waldrändern, Hecken und Gebüschen, überall häufig.

224. P. insititia L. Kriechelpflaume. Angepflanzt und verwildert, z. B. bei Warnikam im Heiligenbeiler Kreise.

225. P. Padus L. Traubenkirsche (in Ostpreussen gewöhnlich unter dem Namen Faulbaum bekannt). In Wäldern, Gebüschen, nicht selten. B: Bei Zagern, Julienhöhe, Rodelshöfen, Althof, Böhmenhöfen, Karschau, Mehlsack, Wormditt. H: Damerau, Birkenau, Gedilgen, Freudenthal, Pellen, Gr. Klingbeck, Zinten.

XXVII. Fam. Rosaceen.

105. Spiraea. Spierstaude.

226. S. salicifolia L. Weidenblättrige Sp. In Gärten angepflanzt, aber auch öfter verwildert. So bei Braunsberg und Heiligenbeil.

106. Filipendula. Mädesüss.

227. F. Ulmaria Maxim. Echtes M. An Ufern, Gräben, auch feuchten Wiesen, überall häufig.

228. F. hexapetala Gilib Knolliges M. Vorzugsweise auf Anhöhen und Abhängen, aber nur stellenweise. B: Am Baudekanal und Teufelsberge bei Frauenburg, bei Althof und Basien. H: Bei Maternhöfchen, Grünhöfchen, Ludwigsort, Zinten.

107. Geum. Nelkenwurz.

229. G. urbanum L. Gemeine N. In Gebüschen, Zäunen, Ufern, durchs ganze Gebiet.

230. G. rivale L. Bach-N. Auf sumpfigen Stellen und in feuchten Wäldern und Gebüschen häufig. Bei Jäcknitz sammelte ich Exemplare mit gefüllten, bei Rossen und Schirten mit doldenförmigen Blütenständen.

231. G. strictum Ait. Auf Grasplätzen, sehr selten. B: An der Schleuse bei Basien.

108. Rubus. Brombeere.

232. R. suberectus Andrs. Ebenstraussblütige B. Nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald. H: Wald bei Streitswalde, Ludwigsort, Otten.

233. R. plicatus Whe. et N. Faltenblätterige B. Verbreitet. B: Braunsberger Stadtwald. H: Bei Maternhöfen und Pellen.

234. R. Radula Whe et N. (R. villicaulis Köhler var. glandulosus) Raspel-B. Im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf.

235. R. Bellardii Whe et N. Drüsige B. Nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Forstrevier Födersdorf, bei Althof, Plasswig, Korbsdorfer Wald (Kalmuss!) H: Bei Kalthof, Sonnenstuhl, Maternhöfen, Rossen, Schettnienen, Mücken, Diedersdorf, Hohenwalde, Maraunen, Zinten, Pellen, Otten.*)

236. R. Wahlenbergii Arrhenius. Wahlenbergs Br. Selten. Pellener Wald, Schlucht bei Maternhöfen.

237. R. caesius L. Kratzbeere. Sehr verbreitet.

238. R. Idaeus. Himbeere. Ebenso.

239. R. saxatilis. Steinbeere. Vorzugsweise auf waldigen Hügeln und Abhängen. B: Födersdorfer Forstrevier, Althof, Sonnenberg, Mehlsacker Grund. H: Wälder bei Kalthof, Sonnenstuhl, Hohenwalde, Grünwehr, Ludwigsort, Pellen, Zinten, Kl. Rödersdorf.

240. R. Chamaemorus L. Zwerg-B. Auf sumpfigem Moorboden, selten. B: Im Hohen Holz bei Braunsberg und im Kurauer Forstrevier. H: Früher auch nach Koch in einem Torfmoor bei Bladiau.

Von den schwer zu bestimmenden Rubusarten sind von mir nur die hier genannten sicher bestimmt.

109. Fragaria. Erdbeere.

241. Fr. vesca L. Gemeine E. In Wäldern, Gebüschen, überall zahlreich.

242. Fr. viridis Duchesne. Knackelbeere. Auf Hügeln, besonders auf kalkhaltigem Lehmboden, weniger häufig. B: An der Kreuzkirche, und auf den Passargedämmen, bei Braunsberg, ferner bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Wermten, Schirten, Birkenau.

243. Fr. moschata Duchesne. Hohe E. In Gärten gezogen und stellenweise verwildert, z. B. in der Ritterstrasse bei Braunsberg und bei Lindenau im Heiligenbeiler Kreise.

110. Comarum. Blutauge.

244. C. palustre L. Sumpf-B. In Sümpfen, auf Torfwiesen und Mooren, ziemlich häufig. B: Hohler Grund, Braunsberger Stadtwald, Kälberhaus, Schwarzdamm, Rosenort. H: Schirtener Grund, Gedilgen, Rehteichbruch bei Rosen, Tiefensee, Kaschaunen.

111. Potentilla. Fingerkraut.

245. P. supina L. Liegendes F. Auf feuchtem Boden, an Teich- und Flussufern, selten. B: Am Haffufer bei Frauenburg. H: Ebendaselbst bei Poln. Bahnau und Balga.

246. P. norvegica L. Norwegisches F. Auf feuchten Aeckern, an entwässerten Teichen, Ufern und Gräben. H: An der Mergelgrube bei Maternhöfen, bei Steindorf, auf feuchtem Acker, am Rehteichbruch bei Rosen und bei Jäcknitz.

247. P. intermedia L. (digitato-flabellata Al. Braun u. Bouché). Auf dem Eisenbahndamm zwischen dem Stationsgebäude und dem Güterschuppen wiederholt eingeschleppt gefunden.

---

*) R. Sprengelii Whe. Von mir im Bericht über die Versammlung des Preuss. Botan. Vereins zu Marienwerder 1866 S. 102 als im Haselpusch bei Zinten wachsend, angegeben, beruht auf einem Irrtum.

248. P. anserina L. Gänse-F. Auf Grasplätzen, an Wegen und Gräben, überall häufig.

249. P. argentea L. Silberweisses F. Auf trocknem Boden eben so häufig.

250. P. Wiemanniana Günth et Sch. = collina Wibel. Hügel-F. Auf trocknen Anhöhen, Abhängen und Dämmen, zerstreut. B: Auf den Passarge-Dämmen, auf der Aue und an der Kreuzkirche bei Braunsberg, im Hohlen Grunde, bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Zagern, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Auf Anhöhen am Haff zwischen Carben und Balga.

251. P. reptans L. Kriechendes F. Auf feuchten, sandigen Stellen, besonders in der Haffgegend. B: Bei Braunsberg hinter dem Lehrerseminar, am Haff zwischen Neu-Passarge und Frauenburg. H: Bei Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Rosenberg, Follendorf, Balga, an den Ufern der Bahnau und Jarft bei Heiligenbeil.

252. P. silvestris Neck. (Tormentilla erecta L.) Tormentillwurzel. In Wäldern und auf Triften, überall gemein.

253. P. arenaria Borkh. = cinerea aut. Graues F. Auf sandigen Höhen, Wegrändern und Rainen, zerstreut. B: Bei Huntenberg, Rodelshöfen, Julienhöhe, Frauenburg. H: Am Haffufer bei Büsterwalde, Rosenberg, Balga, bei Ludwigsort, Patersort, Rippen, Pörschken.

254. P. alba L. Weisses F. Soll nach Saage an der Baude bei Frauenburg vorkommen, wo ich diese z. B. bei Rössel nicht selten vorkommende Pflanze noch nicht beobachtet habe.

112. Alchemilla. Sinau.

255. A. vulgaris L. Gemeiner Frauenmantel. Auf Wiesen, Grasplätzen, Waldrändern, überall häufig.

256. A. arvensis Scop. Acker-S. Auf Aeckern gesellig mit Anagallis arvensis und Centunculus minimus. B: Bei Wecklitz, Huntenberg, Julienhöhe, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Hammersdorf, Rossen, Heiligenbeil, Steindorf, Zinten.

113. Sanguisorba. Wiesenknopf.

257. S. officinalis L. Gemeiner W. Auf feuchten Wiesen, selten. Nach Kähler bei Mehlsack. H: Zwischen Rippen und Julienhof.

258. S. minor Scop. Auf Hügeln und hohen Flussufern, selten u. wahrscheinlich eingeschleppt. B: Am linken Passargeufer zwischen Gr. Tromp und Pettelkau.

114. Agrimonia. Odermennig.

259. A. Eupatoria L. Gemeiner O. Gebüsche, Hecken, Wegränder. Durchs ganze Gebiet, nicht selten.

260. A. ordorata L. Wohlriechender O. An denselben Stellen, aber seltner. B: An der Baudebrücke bei Frauenburg, am Passargeufer bei Elditten. H: An der Mergelgrube zwischen Rossen und Schettnienen, im Königl. Forstrevier Damerau, am Teiche bei Rippen, am Rande des Rehteichsbruchs bei Rosen.

261. A. pilosa. Ledeb. Behaarter O. Sehr selten. H: Bei Neu-Damerau.

115. Rosa. Rose.

262. R. tomentosa Sm. Filzige R. An Waldrändern, in Gebüschen und auf Abhängen, zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Zagern, Schreit, im Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Rippen, Mawern, Ludwigsort.

263. R. canina L. Hunds-R. An denselben Stellen, aber viel häufiger. Die Form c. dumetorum Thuill. mit behaarten Blattstielen bei Hammersdorf, Schreit, Elditten.

264. R. rubignosa L. Weinrose. An denselben Stellen, aber seltner. B: Rodelshöfen, Zagern, Forstrevier Födersdorf. H: Bei Carben, Rippen, Ludwigsort, Lokehnen.

XXVIII. Fam. Pomarien.

116. Méspilus (Crataegus). Weissdorn.

265. M. Oxyacantha Gaertn. Gemeiner W. In Wäldern, Gebüschen, Hecken, nicht selten. B: Promenade an der Kreuzkirche bei Braunsberg, bei Kalthof, Rodelshöfen, Födersdorf, Schalmey, Mehlsack. H: Wermten, Rippen, Schirten, Ludwigsort. Aestchen und Blütenstiele kahl. Die rotblühende Spielart (Rotdorn) als Zierstrauch bekannt.

266. M. monógyna Willd. Eingriffliger W. An denselben Standorten und nicht weniger selten.

117. Pyrus. Birn- und Apfelbaum.

267. P. communis L. Birnbaum. In Wäldern, Gebüschen, auch auf Feldern zerstreut. Die Früchte der wilden, dornigen Birnbäume, in Ostpreussen „Kruschken" genannt. B: Bei Rodelshöfen und Karschau. H: Bei Wermten, Schirten, Warnikam, Ludwigsort.

268. P. Malus L. Apfelbaum. Wild an denselben Standorten. Die Früchte des wilden Baumes in Ostpreussen unter dem Namen „Hölzchen" bekannt.

269. P. aucuparia Gaertn. Quitsche, Eberesche. In Wäldern und Gebüschen häufig, auch angepflanzt.

XXIX. Fam. Onagraceen.

118. Epilobium. Weidenröschen.

270. E. angustifolium L. Schmalblättriges W. An offenen Stellen in Wäldern, besonders nach dem Abhölzen in Menge erscheinend.

271. E. hirsutum L. Rauhhaariges W. An Ufern, Gräben und in feuchten Gebüschen, nicht selten. B: Am Passargeufer bei Braunsberg, Böhmenhöfen, Schalmey, an der Walsch bei Mehlsack und der Drewenz bei Wormditt. H: Am Bahnauufer bei Wermten und der Mühle Bahnau, an der Jarft bei Heiligenbeil, Schirten, Gedilgen, am Straddick bei Kukehnen, Grünwehr.

272. E. parviflorum Retz. Kleinblütiges W. Auf feuchten Wiesen, an Ufern, zwischen Weiden, überall ziemlich häufig.

273. E. montanum L. Berg-W. In Wäldern, Gebüschen, an Abhängen, nicht selten. B: Bei Julien-

höhe, Böhmenhöfen, Althof, Fehlau, Mehlsack. H: Bei Schirten, Gedilgen, Keimkallen, Rippen, Zinten.

274. E. roseum Retz. Rosenrotes W. In feuchten Gebüschen, Gräben und an Ufern verbreitet. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Basien, Gr. Lichtenau, Wormditt, Mehlsack. H: Bei Schirten, Gedilgen, Kukehnen, Jäcknitz, Zinten.

275. E. tetragonum L. (z. Th. E. adnatum Griseb.) An Bächen und in Gräben, selten. Ich beobachtete und sammelte diese mit E. roseum leicht zu verwechselnde Pflanze bei Zinten an der Jäcknitz und in einem Graben zwischen Jäcknitz und Otten.

276. E. palustre L. Sumpf-W. Auf sumpfigen, besonders torfhaltigen Wiesen und in Gräben häufig.

119. Oenothera. Nachtkerze.

277. O. biennis L. Gemeine N. An Haff- und Flussufern, besonders auf sandigem Boden, verbreitet. B: An den Passargeufern bei Braunsberg, am frischen Haff bei Neu-Passarge, Rosenort, Frauenburg, an der Walsch bei Mehlsack, an der Drewenz bei Wormditt. H: Am Haff bei Alt-Passarge, Rosenberg, Follendorf, Balga.

120. Circaea. Hexenkraut.

278. C. lutetiana L. Gemeines H. In feuchten, schattigen Wäldern und Gebüschen, selten. B: Födersdorfer Forstrevier. Nach Saage bei Sonnenstuhl. H: Bei Grünhöfchen und im Louisenhain bei Pellen.

279. C. intermedia Ehrh. Mittleres H. An feuchten, quelligen Stellen, selten. B: Nach Sadrinna im Cosswalde a. d. Baude. H: Am linken Ufer des Fedderauer Mühlenflüsschens bei Lokehnen.

280. C. alpina L. Alpen-H. An denselben Orten, aber verbreitet durch's ganze Gebiet. B: Hohes Holz bei Rosenort, Tafterwald bei Kleefeld, Walschthal bei Mehlsack, Basien, Kl. Damerau, Krossen bei Wormditt, Födersdorf. H: Lateinerberg, Grünwehr, Louisenhain bei Pellen, Zintener Stadtwald, Königl. Forstrevier Damerau, bei Jäcknitz und Rosen.

XXX. Fam. Halorrhagidaceen.

121. Myriophyllum. Tausendblatt.

281. M. verticillatum L. Quirlblütiges T. In stehenden Gewässern und Gräben, nicht selten. B: In Gräben hinter dem Lehrer-Seminar, zwischen dem Bahnhof und Regitten bei Braunsberg, bei Klenau und Neu-Passarge. Die Form b. pinnatifidum Wallr. bei Basien bei Wormditt. H: In Gräben auf den Ruhnerwiesen, in Teichen bei Heiligenbeil, Ludwigsort, Tiefensee.

282. M. spicatum L. Aehrenblütiges T. Ebenfalls in stehenden Gewässern u. Gräben. B: Bei Braunsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Zinten, Ludwigsort.

XXXI. Fam. Hippuridaceen.

122. Hippúris. Tannenwedel.

283. H. vulgaris L. Gemeiner T. In stehenden Gewässern und sumpfigen Gräben, zerstreut. B: In Gräben bei Klenau und Neu-Passarge. H: In Gräben bei Poln. Bahnau, Rosenberg, Rheinischhof und Follendorf.

XXXII. Fam. Callitrichaceen.

123. Callitriche. Wasserstern.

284. C. vernalis Kütz. Frühlings-W. In stehenden und fliessenden Gewässern, in Gräben und Pfützen häufig. Die kleine Landform C. minima mehr auf feuchten Waldwegen, z. B. im Braunsberger Stadtwalde.

285. C. stagnalis Scop. Teich-W. Weniger häufig.

XXXIII. Fam. Ceratophyllaceen.

124. Ceratophyllum. Igellock.

286. C. demersum L. Rauher I. In stehenden Gewässern und Gräben, verbreitet.

XXXIV. Fam. Lythraceen.

125. Lythrum. Weiderich.

287. L. Salicaria L. Gemeiner W. Auf nassen Wiesen, an Ufern und Gräben, überall häufig.

126. Peplis. Peplis.

288. P. Portula L. P. An Gräben, Teichen, feuchten Triften, auf überschwemmt gewesenem Boden, stellenweise. B: An den Passargeufern bei Braunsberg, an der Ziegelei bei Regitten, an der Walsch bei Mehlsack, am Teiche bei Gr. Lichtenau. H: In Gräben bei Rossen, Helenenhof, Carben, Poln. Bahnau, Heiligenbeil, Jäcknitz, Wormditt.

XXXV. Fam. Cucurbitaceen.

127. Bryonia. Zaunrübe.

289. B. alba L. Schwarzbeerige Z. An Mauern, Zäunen, Hecken, wohl nur verwildert. So bei Braunsberg und Heiligenbeil.

XXXVI. Fam. Paronychiaceen.

128. Herniaria. Tausendkorn.

290. H. glabra L. Kahles T. Auf Sandboden überall häufig, aber nur die var. puberula Peterm. Die Hauptform mit kahlem Stengel und Blättern, bisher im Gebiete noch nicht beobachtet.

XXXVII. Fam. Scleranthaceen.

129. Scleranthus. Knauel.

291. S. annuus L. Einjähriger K. Aut sandigen feuchten Aeckern, gemein.

292. S. perennis L. Ausdauernder K. Auf sandigen, sonnigen Hügeln und Plätzen, weniger häufig. B: Am Einsiedel, bei Huntenberg, Julienhöhe, Willenberg, Althof, Frauenburg. H: Bei Rossen, Ruhnenberg, Carben, Balga, Ludwigsort, Rippen.

XXXVIII. Fam. **Crassulaceen.**

130. Sedum. Fetthenne.

293. S. maximum Sut. Grosse F. In trocknen Wäldern und Gebüschen auf Hügeln und Abhängen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Rossen, Wermten, Schirten, Gedilgen, Zinten.

294. S. acre L. Mauerpfeffer. Auf Sandboden, überall häufig.

295. S. boloniense Loisl. Boulogner F. Ebendaselbst, aber weniger häufig. B: Am Passargeufer hinter der Ziegelei bei Braunsberg, bei Frauenburg, Althof, Dittersdorf, Karschau. H: Am Haffstrande bei Büsterwald, bei Poln. Bahnau, Follendorf, Balga, Ludwigsort.

131. Sempervivum. Hauslauch.

296. S. soboliferum Sims. Sprossender H. Auf dem Windmühlenberge bei Rossen, wo diese Pflanze in Menge wächst und jährlich zur Blüte kommt.

XXXIX. Fam. **Grossulariaceen.**

132. Ribes. Stachel- und Johannisbeere.

297 R. Grossularia. Stachelbeere. Wild und angepflanzt. Die Form b. Uva crispa mit behaarten Früchten, vereinzelt in Gebüschen bei Rodelshöfen und Rossen.

298. R. alpinum L. Alpen-J. In Wäldern und Gebüschen, besonders auf Anhöhen, zerstreut. B: Bei Althof, Schafsberg, Födersdorf, Karschau, Mehlsack. H: Bei Wermten, Strauben, Schirten, Kalthof, Sonnenstuhl, Jarftthal.

299. R. nigrum L. Schwarze J. An feuchten Stellen in Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, zwischen Kalthof und der Kl. Amtsmühle, bei Födersdorf und im Walschthal bei Mehlsack. H: Im Forstrevier Damerau, bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Rossen, Gedilgen, am Lateinerberge.

300. R. rubrum. Rote J. An denselben Orten, aber sehr zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Althof, Schafsberg, Sonnenberg. H: Bei Wermten, Schirten, Grünwehr, Hohenwalde, Charlottenthal bei Ludwigsort.

XL. Fam. **Saxifragaceen.**

133. Saxifraga. Steinbrech.

301. S. Hirculus L. Moor-St. Auf Sumpf- und Moorwiesen, sehr selten. Von mir zum ersten Male im Gebiete auf einer sumpfigen Moorwiese zwischen Basien und dem Vorwerk Texas, von Preuschoff und Hohendorf im Bruche bei Julienhöhe und Kälberhaus gefunden.

302. S. granulata. Körner-St. Anf grasigen Hügeln und Abhängen, trocknen Wiesen und Grasplätzen, überall häufig.

134. Chrysosplenium. Milzkraut.

303. Chr. alternifolium L. Wechselblätteriges M. An quelligen und sumpfigen Stellen in Wäldern und Gebüschen, gemein.

XLI. Fam. **Umbelliferen.**

135. Hydrocótyle. Wassernabel.

304. H. vulgaris L. Gemeiner W. Auf feuchtem Moor- und Torfboden, aber selten. Von mir nur am Haff zwischen Schwarzdamm und Rosenort im Kreise Braunsberg gefunden.

136. Sanicula. Sanikel.

305. S. europaea L. Europäischer S. In schattigen Wäldern, stellenweise nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Forstrevier Födersdorf, Schreik, Gr. Tromp, Schafsberg, Karschau. H: Schettnienen, Thomsdorf, Keimkallen, Grünwehr, Grünwiese, Baumgart, Forstrevier Damerau, Pellen.

137. Astrantia. Asträuze.

306. A. major L. Grosse A. In Wäldern und Gebüschen, sehr selten. Eine der zierlichsten einheimischen Doldenpflanzen. B: Im Forstrevier Födersdorf in der Nähe der Furt, auf der Birkwiese bei Basien und bei Gr. Tromp an der Passarge. Nach Saage soll die Pflanze auch bei Fehlau und Schafsberg, nach Preuschoff in einer Schlucht hinter der Kl. Amtsmühle vorkommen.

138. Eryngium. Männertreu.

307. E. maritimum L. Meerstrands-M. Am Haffstrande zwischen Frauenburg und Balga vereinzelt.

139. Cicúta. Wasserschierling.

308. C. virosa L. Giftiger W. An den Ufern stehender und fliessender Gewässer und in Sümpfen, nicht selten. B: Am Regittener Mühlenfliess, bei Alt- und Neu-Passarge, Pfahlbude, an der Walsch bei Mehlsack, am Mühlenteich der Kl. Amtsmühle und im Hohlen Grunde bei Braunsberg. H: An der Jarft und Bahnau bei Heiligenbeil, an den Teichen bei Ludwigsort, am Straddick bei Zinten.

140. Aegopodium. Giersch.

309. A. Podagraria L. Gemeiner G. Gebüsch, Zäune, Gärten. Ein sehr gemeines Unkraut.

141. Carum. Kümmel.

310. C. Carvi L. Gemeiner K. Wiesen, Wegränder, Grasplätze. Wild und angebaut. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Zagern, Auhof etc. H: Bei Heiligenbeil, Zinten etc.

142. Pimpinella. Bibernelle.

311. P. magna L. Grosse B. An Waldrändern, in Gebüschen, auf Wiesen, seltener als die folgende. B: Auf der Aue bei Braunsberg, bei Kl. Amtsmühle, Schillgehnen, Födersdorf, Frauenburg, Narz, Mehlsack. H: Bei Schirten, Romansgut, Rippen, Jäcknitz, Zinten.

312. P. Saxifraga L. Gemeiner B. Auf Hügeln, Abhängen, an Weg- und Ackerrändern, überall häufig. Die Form nigra Willd. mit kurz-grauhaarigem Stengel

hin und wieder z. B. an der Passarge bei Braunsberg, bei Schalmey, Büsterwalde.

143. Berula. Berle.

313. B. angustifolia Koch. Schmalblättrige B. In Bächen und Gräben zerstreut, Kl. Amtsmühle. H: Bei Romansgut, Keimkallen, Wesslienen, Pellen, Jäcknitz, Wolittnick, Julchenhof, Ludwigsort.

144. Sium. Merk.

314. S. latifolium L. Breitblättriger M. In stehenden Gewässern, Gräben und Sümpfen gemein.

145. Oenanthe. Pferdesaat.

315. O. aquatica Lmk. Wasserfenchel. An denselben Orten und nicht weniger häufig.

146. Aethusa. Gartenschierling.

316. A. Cynapium L. Hundspetersilie. Gemeines Unkraut in Gärten, auf Aeckern und Schutt. Von der echten Petersilie durch die einerseits herabhängenden 3 Hüllblättchen, die glänzenden Blätter und den Mangel an Petersiliengeruch leicht zu unterscheiden. Giftig.

147. Selinum. Silje.

317. S. Carvifolia L. Kümmelblättrige S. Auf feuchten Wiesen und zwischen Gebüsch nicht selten.

148. Angelica. Brustwurz.

318. A. silvestris L. Wald-B. In Wäldern, Gebüschen, auf Wiesen nicht selten.

149. Archangelica. Engelwurz.

319. A. officinalis Hoffm. Gebräuchlicher E. An Ufern, Gräben, auf feuchten Wiesen stellenweise durchs ganze Gebiet. B: Passargeufer bei Braunsberg und Böhmenhöfen, am Haff bei Pfahlbude, Rosenort, Frauenburg, im Walschthal bei Mehlsack, an der Drewenz bei Wormditt. H: Am Haff bei Alt-Passarge, Leysuhn, Rad, Poln. Bahnau.

150. Peucedanum. Haarstrang.

320. P. Oreoselinum Mnch. Grundheil. Auf trocknen Hügeln und Abhängen, besonders auf Sandboden nicht selten. B: Hohlen Grund, Rodelshöfen, Julienhöhe, Huntenberg, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Carben Rossen, Schirten, Wolittnick, Ludwigsort, Zinten. Kommt vereinzelt auch mit durchwachsener Dolde vor z. B. auf dem Mühlenberge bei Rossen.

321. P. palustre Mnch. Sumpf-H. Auf sumpfigen Wiesen und zwischen Gebüsch. B: Bei Julienhöhe, Kälberhaus, Schwarzdamm, Hogendorf. H: Bei Keimkallen, Rosen, Nonnenhausen, Maraunen, Hohenwalde.

151. Anethum. Dill.

322. A. graveolens L. Gemeiner D. Angebaut und nicht selten verwildert. So an Gartenzäunen bei Braunsberg.

152. Pastinaca. Pastinak.

323. P. sativa L. Gemeiner P. Ebenso angebaut und verwildert, z. B. am Braunsberger Bahnhof und im Walschthal bei Mehlsack.

153. Heracleum. Bärenklau.

324. H. sibiricum L. Sibirische B. Wiesen, Wälder, Gebüsche, Raine, Ufer. Ueberall häufig. Nach Caspary bei uns die einzige wirklich wilde Art und von H. Sphondylium durch den behaarten Fruchtknoten zu unterscheiden. Die Form elegans mit schmäleren Blattfiedern fast ebenso häufig als die Hauptform.

154. Laserpitium. Laserkraut.

325. L. prutenicum. Preussisches L. In Wäldern, Gebüschen, auf Abhängen, zerstreut. B: Bei Zagern, Böhmenhöfen, Marienfelde, Schafsberg, Rautenberg, Frauenburg. H: Bei Grünhöfchen, Waltersdorf, Birkenau, Hohenwalde.

155. Daucus. Möhre.

326. D. Carota L. Gemeine M. Im Grossen angebaut und wild auf trockenen Wiesen, Grasplätzen, Rainen, Hügeln, überall häufig.

156. Torilis. Klettenkerbel.

327. T. Anthriscus Gmel. Gemeiner K. An Wegen, Zäunen, unter Gesträuch, überall nicht selten.

157. Anthriscus. Kerbel.

328. A. silvestris Hoffm. Kälberkropf. An Waldrändern, Zäunen, Gräben und in Gebüschen, auch als Gartenunkraut gemein.

329. A. Cerefolium Hoffm. Kerbel. Angebaut und verwildert.

158. Chaerophyllum. Kälberkropf.

330. Ch. temulum L. Betäubender K. In Hecken, Gebüsch, auf Schutt und an Zäunen verbreitet. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Julienhöhe, Frauenburg, Karschau. H: Bei Wermten, Follendorf, Balga, Ludwigsort, Zinten. Stengel rot gefleckt.

331. Ch. bulbosum. Knolliger K. In Gebüschen, besonders an Flussufern, zerstreut. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Neu-Passarge, Zagern, Basien, Wormditt, Mehlsack. H: Bei Heiligenbeil, Balga, Grünwehr, Kukehnen, Baumgart, Zinten.

332. Ch. aromaticum L. Gewürzhafter K. In Laubwäldern, Gebüschen, Schluchten, nicht selten. B: Bei Julienhöhe, Frauenburg, Schalmey, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Schirten, Damerau, Gedilgen, Hohenwalde, Grunenfeld, Ludwigsort, Lokehnen.

159. Conium. Schierling.

333. C. maculatum L. Gefleckter S. An Zäunen, Wegen und auf wüsten Plätzen, zerstreut. B: An der Rochuskapelle bei Braunsberg, auf der Insel Pfahlbude und bei Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil, Rosenberg, Balga. Giftig.

160. Pleurospermum. Rippensame.

334. P. austriacum Hoffm. Oesterreichischer R. Im Gebiete von mir nur einmal im Königlichen Forstrevier Födersdorf an zwei Stellen gefunden. Saage und Preuschoff wollen diese seltene Pflanze auch in einer Waldschlucht hinter der Kl. Amtsmühle gesehen haben.

161. Coriandrum. Koriander.

335. C. sativum L. Gebauter K. Angebaut und verwildert.

XLII. Fam. Araliaceen.

162. Hedera. Epheu.

336. H. Helix L. Gemeiner E. In Wäldern, nicht selten am Boden kletternd und nicht blühend. B: Bei Böhmenhöfen, Julienhöhe, Schalmey, Althof, Karschau, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Damerau, Grunenfeld, Keimkallen, Grünwehr. Schönblühende Exemplare sah ich im Gutsgarten zu Rossen.

XLIII. Fam. Cornaceen.

163. Cornus. Cornelkirsche.

337. C. sanguinea L. Rothe C. In Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Im Walschthal bei Mehlsack, im Königlichen Forstrevier Födersdorf, in Althof bei Frauenburg. H: Im Königlichen Forstrevier Damerau, bei Gr. Rödersdorf, Partheinen, Pellen, Keimkallen.

XLIV. Fam. Loranthaceen.

164. Viscum. Mistel.

338. V. album L. Weisse M. Auf Bäumen und Sträuchen schmarotzend. Auf Populus monilifera Ait, Sorbus aucuparia L., Betula alba L. an der Chaussee zwischen Brandenburg und Frauenburg; auf Tilia ulmifolia Scop., Alnus glutinosa L., Salix alba L. bei Braunsberg und Rippen; auf Acer platanoides L. bei Grunenfeld; auf Mespilus monogyna Willd. bei Nonnenhausen bei Zinten und im Logengarten zu Braunsberg.

XLV. Fam. Caprifoliaceen.

165. Adoxa. Bisamkraut.

339. A. Moschatellina. Gemeines B. In Wäldern und Gebüschen, häufig unter Erlen. B: Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Schalmey, Schreit, Tiedmannsdorf etc. H: Bei Wermten, Sonnenstuhl, Maternhöfen, Hohenwalde, Ludwigsort, Pellen, etc.

166. Ebulum. Eppich.

340. E. humile Grcke. Zwerg-Hollunder. An Zäunen, Hecken in der Nähe bewohnter Orte, selten. B: Bei Mehlsack (Kähler). H: Bei Heiligenbeil im sogenannten Gänsewinkel.

167. Sambucus. Hollunder.

341. S. nigra L. Schwarzer H. In Wäldern, Gebüschen und an Zäunen, überall gemein.

342. S. racemosa L. Trauben-H. Im Wäldchen zwischen Wolittnick und der Fedderauer Mühle im Heiligenbeiler Kreise als Unterholz.

168. Viburnum. Schneeball.

343. V. Opulus L. Gemeiner S. In Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Im Braunsberger Stadtwalde, Forstrevier Födersdorf, bei Althof, Schafsberg, Schalmey, Karschau, im Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Sonnenstuhl, Schettnienen, Wermten, Gedilgen, Keimkallen, Worwegen, Ludwigsort, Zinten.

169. Lonicéra. Geisblatt.

344. L. Xylósteum L. Gemeines G. In Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Julienhöhe, Kalthof, Schafsberg, Schalmey, Böhmenhöfen, Mehlsack, Födersdorf. H: Sonnenstuhl, Maternhöfen, Damerau, Keimkallen, Warnikam, Ludwigsort, Pellen.

170. Linnaea. Linnäe.

345. L. borealis L. Nordische L. In moosigen Kieferwäldern, selten. B: Nach Saage im Walde bei Schillgehnen, nach Prätorius im Hohen Holze bei Rosenort. H: Im Walde zwischen Einsiedel und Rossen, im Forstrevier Büsterwalde zwischen Ruhnenberg und Leysuhn.

XLVI. Fam. Rubiaceen.

171. Sherardia. Scherardie.

346. Sh. arvensis L. Acker-Sch. Nur einmal von mir im Gebiete am Bahnhofe bei Heiligenbeil gefunden.

172. Aspérula. Meier.

347. A. odorata L. Waldmeister. In schattigen Laubwäldern, besonders unter Rot- und Weissbuchen, stellenweise häufig. B: Stadtwald von Braunsberg, Sonnenstuhler und Mückener Wald, Kalthof, Födersdorfer Forstrevier, Walschthal bei Mehlsack, Vierzighufen, Karschau, Wormditter Stadtwald. H: Neuwald, Gr. Rödersdorf, Grünwehr, Diedersdorf, Pellen, Marauen, Zinten.

173. Galium. Labkraut.

348. G. Aparíne L. Kletterndes L. Auf Aeckern, an Zäunen und in Gebüschen, überall häufig.

349. G. uliginosum L. Moor-L. Auf sumpfigen Wiesen, gemein.

350. G. palustre L. Sumpf-L. Auf sumpfigen Wiesen und in Gräben, ebenso häufig.

351. G. boreale L. Nordisches L. Auf trocknem Boden in Wäldern auf Höhen und Abhängen, zerstreut durch das ganze Gebiet. B: Julienhöhe, Frauenburg,

Schalmey, Födersdorf, Mehlsack, Wormditt. H: Schirten, Keimkallen, Lateinerberg, Rossen.

352. G. verum L. Echtes L. Trockne Waldränder, Hügel, Wegränder, Triften, stellenweise verbreitet. B: Kl. Amtsmühle, Katzengrund, Zagern, Födersdorf, Schillgehnen, Frauenburg. H: Steindorf, Keimkallen, Baumgart, Ludwigsort.

353. G. Mollugo L. Gemeines L. In Wäldern und Gebüschen, an Wegen und auf Rainen, überall häufig. Die Form ochroleucum Wolff. mit gelblichweissen Blüten am Wege zwischen der Kl. Amtsmühle und Birkmannshöfchen, im Katzengrunde, bei Zagern Rossen, Baumgart.

354. G. Schultesii Vest. (G. aristatum Auct.). Begranntes L. Grosser Grund bei Karschau bei Bludau, Födersdorfer Wald.

355. G. silvaticum L. Wald-L. Im Königlichen Forstrevier Damerau.*)

XLVII. Fam. **Valerianaceen.**

174. Valeriana. Baldrian.

356. V. officinalis L. Gebräuchlicher B. In feuchten Gebüschen, an Ufern und Gräben, häufig. B: Passargeufer bei Braunsberg, Kl. Amtsmühle, Böhmenhöfen, Rosenort, Mehlsack, Frauenburg, Wormditt. H: Hammersdorf, Rossen, Schettnienen, Jarft, Jäcknitz. Die Form sambucifolia Mik. bei Rodelshöfen, Kälberhaus, Karschau, Rosen.

357. V. polygama Bast. Ganzblättriger B. (V. simplicifolia Kabath). Auf nassen Wiesen und im Waldsümpfen, nicht selten. B: Hinter der Kl. Amtsmühle bei Braunsberg, bei Althof, Narz, Karschau, Blumberg, Hogendorf, im Walschthal bei Mehlsack, im Drewenzthal bei Wormditt. H: Bei Maternhöfen, Neuwald, Grünhöfchen, Gr. Rödersdorf, Freudenthal, Deutsch-Thierau, Kukehnen, Jäcknitz, Pellen, Charlottenthal.

175. Valerianella. Rapünzchen.

358. V. olitoria Mnch. Gemeines R. Auf der Insel Pfahlbude bei Braunsberg.

359. V. rimosa Bast. Geöhrtes R. (V. dentata D. C.) Bei Böhmenhöfen.

XLVIII. Fam. **Dipsacaceen.**

176. Dipsacus. Karde.

360. D. silvester Huds. Wilde K. B: Am Haff bei Neu-Passarge und Rosenort und im Lande bei Schilgehnen. H: Auf den Dämmen bei Alt-Passarge und im Lande bei Baumgart.

177. Knautia. Knautie.

361. K. arvenis Coult. Acker-K. Auf trocknen Wiesen, an Acker- und Waldrändern, überall gemein. Seltener die Form b. integrifolia G. Meyer mit ganzrandigen Blättern. B: Abhänge bei Althof, im Hohlen Grunde, bei Frauenburg, an der Drewenz bei Wormditt. H: Bei Kalthof, Wermten, Birkenau, Pellen. Die Form mit nicht strahlender Randkrone b. campestris Bess. an den Passargeufern nicht selten.

178. Succisa. Abbiss.

362. S. pratensis Mnch. Teufels-A. In Wäldern, Gebüschen und auf feuchten Wiesen, häufig.

179. Scabiosa. Skabiose.

363. S. ochroleuca L. Auf sonnigen Hügeln und Abhängen, besonders auf Sandboden, zerstreut. B: Auf den Chaussee-Böschungen und den sandigen Höhen bei Frauenburg. H: Bei Balga und Wolittnick am Haff.

XLIX. Fam. **Compositen.**

180. Eupatorium. Kunigundenkraut.

364. E. cannábinum L. Hanfartiges K. In feuchten Gebüschen, an sumpfigen Stellen und Gräben, nicht selten. B: Rodelshöfen unter den Eichen, Bruch bei Julienhöhe, Rosenort. H: Am Haff bei Poln. Bahnau, im Schirtener Grunde, im Rehteichbruch bei Rosen, am Straddick bei Kukehnen.

181. Tussilago. Huflattich.

365. T. Fárfara L. Gemeiner H. Auf Lehm- und Thonboden, überall häufig.

182. Petasites. Pestwurz.

366. P. officinalis Mnch. Gemeine P. Auf feuchten Wiesen, an Ufern, Gräben, zerstreut. B: Bei Rodelshöfen an der Passarge; nach Becker bei Frauenburg. H: Auf der Mockerwiese am Heiligenbeiler Bahnhofe, bei Rossen am Wege nach dem Kirchhofe. Daselbst auch die weibliche Pflanze (Tussilago hybrida L.), welche, in meinen Garten verpflanzt, ihre Form beibehalten hat.

367. P. tomentosus D. C. Filzige P. Am Haffstrande von Frauenburg bis Patersort häufig.

368. P. albus Gärtn. Weisse P. An nassen und quelligen Stellen in Waldschluchten, sehr selten. B: Im grossen Grunde bei Karschau bei Bludau. H: Vom verstorbenen Stadtältesten Dr. Hensche im Straddickthal bei Kukehnen gefunden.

183. Aster. Aster.

369. A. salicifolius Scholler. Weidenblätterige A. Bei Braunsberg und Zinten verwildert.

184. Bellis. Massliebe.

370. B. perennis L. Ausdauernde M. Auf Wiesen und Grasplätzen, sehr gemein.

185. Stenactis. Feinstrahl.

371. St. annua Nees. Jähriger F. Auf den Kirchhöfen in Braunsberg, nach Hübner auchbei Schettnienen im Heiligenbeiler Kreise verwildert.

---

*) Hat sich später als identisch mit dem vorigen herausgestellt.

186. Erigeron. Dürrwurz.

372. E. canadensis L. Kanadische D. Auf Sand- und Kiesboden, überall gemein.

373. E. acer L. Scharfe D. Auf Hügeln an Waldrändern und Wegen, meist auf trocknem Boden häufig. Die Form b. droebachiensis O. F. Müll. auf der Nehrung bei Gr. Bruch.

187. Solidago. Goldrute.

374. S. Virga aurea L. Gemeine Goldrute. In trocknen Wäldern und Gebüschen häufig.

188. Inula. Alant.

375. I. Helenium L. Echter A. An Gartenzäunen in Dörfern verwildert. So bei Frauenberg, Schillgehnen, Wermten, Thomsdorf.

376. I. salicina L. Zwischen Basien und der Passarge bei Wormditt.

377. I. hirta L. Rauher A. Nach Preuschoff bei Migehnen im Braunsberger Kreise.

378. I. Britanica L. Wiesen-A. An Wegen, Gräben, überall nicht selten.

189. Pulicaria. Flohkraut.

379. P. vulgaris Gärtn. Gemeines F. Auf Dorfangern und an Haff- und Flussufern. B: Köslin bei Braunsberg, am Haff bei Neu-Passarge, bei Basien, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Alt-Passarge, Carben, Rosenberg, Poln. Bahnau, Eichholz, Vogelsang, Zinten etc.

190. Xanthium. Spitzklette.

380. X. strumarium L. Gemeine S. An Zäunen und auf wüsten Plätzen, zerstreut. B: Bei Braunsberg, Frauenburg, Wormditt. H: Carben, Rosenberg, Alt-Passarge, Poln. Bahnau.

191. Galinsogaea. Knopfkraut.

381. G. parriflora Cav. Kleinblumiges K. An Gartenzäunen und auf Aeckern. Aus Peru eingewandert. B: In und bei Braunsberg an Zäunen und als Gartenunkraut. H: Auf Aeckern bei Ziegelhöfchen.

192. Bidens. Wasserdost.

382. B. tripartitus L. Dreiteiliger W. An Gräben, Sümpfen, Teichen, besonders auf Torfboden, gemein.

383. B. cernuus L. Nickender W. An denselben Orten, fast noch häufiger. Kommt in zwei Formen vor: Blütenköpfe mit grossen Strahlblüten (Coreopsis Bidens L.) und Blütenköpfe ohne Strahlblüten.

193. Filago. Schimmelkraut.

384. F. arvensis Fr. Acker-Sch. Auf sandigen Hügeln, Abhängen und Aeckern, gemein.

385. F. minima F. Kleinstes Sch. An denselben Orten, aber weniger häufig. B: Bei Huntenberg, Julienhöhe, Willenberg, Frauenburg, Wormditt. H: Bei Rossen, Hammersdorf, Carben, Rosenberg, Balga.

194. Gnaphalium. Ruhrkraut.

386. G. silvaticum L. Wald-R. Auf trocknem Wald- und Haideboden, ziemlich häufig. B: Bei Hammersdorf, Huntenberg, Kälberhaus, Sankau, Frauenburg, Wormditt. H: Bei Rossen, Ruhnenberg, Schettnienen, Keimkallen, Wolittnick, Ludwigsort, Zinten.

387. Gn. uliginosum L. Sumpf-R. Auf feuchtem, besonders torfhaltigen Boden, häufig.

388. Gn. dioicum L. Katzenpfötchen. Auf sandigen Triften und Heiden, nicht selten.

195. Helichrysum. Immerschön.

389. H. arenarium D. C. Sand-I. Auf Sandboden, ziemlich verbreitet.

196. Artemisia. Beifuss.

390. A. Absinthium L. Wermut. Auf Triften und Dorfangern, zerstreut. Häufig in der Haffgegend. B: Bei Frauenburg, Rosenort, Neu-Passarge, Willenberg. H: Bei Rosenberg, Follendorf, Balga, Brandenburg.

391. A. campestris. Feld-B. Auf trocknen, sonnigen Hügeln, an Wegen und auf Triften, gemein. Die Form b. sericea Fr. mit seidiger Behaarung, besonders in der Nähe des Haffs, z. B. bei Rossen, Carben, Rosenort, Frauenburg etc.

392. A. vulgaris L. Gemeiner B. An Wegen, Ufern, Zäunen, überall häufig.

197. Achilléa. Schafgarbe.

393. A. Ptármica L. Bertram-Sch. Auf feuchten Wiesen, Rainen, an Gräben, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Regitten, Julienhöhe, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Grunau, Schettnienen, Gerlachsdorf, Baumgart, Rippen, Jäcknitz, Zinten.

394. A. cartilaginea Ledeb. Knorpelige Sch. Auf feuchten Stellen in der Haffgegend, nicht selten, im Innern spärlich. B: Pfahlbude, Rosenort, Haffwiesen bei Frauenburg. H: Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Jäcknitz bei Zinten.

395. A. Millefolium L. Gemeine Sch. Fast auf jedem Boden, gemein. Blüten weiss, seltener rot. Die Form b. lanata Kch. mit wollig-zottiger Behaarung am Haffstrande bei Büsterwalde, an der Baudebrücke bei Frauenburg, bei Zagern, Rodelshöfen, Rossen, Gr. Rödersdorf. Die Form c. alpestris W. und Grab. mit schwarzrandigen Hüllblättchen bei Böhmenhöfen bei Braunsberg.

198. Anthemis. Hundskamille.

396. A. tinctoria. Färber-H. Auf trocknen und sonnigen Hügeln und Feldern hin und wieder, besonders auf Kalkboden. B: An der Kreuzkirche bei Braunsberg, im Zagernschen Grunde, bei Rodelshöfen, am Baudekanal bei Frauenburg. H: Bei Rossen, Kl.- und Gr.-Ködersdorf.

397. A. arvensis L. Acker-K. Auf Aeckern, besonders Brachäckern, und an Wegen, überall gemein.

398. A. Cótula L. Stinkende K. Auf Dorfangern und unbebauten Plätzen, häufig.

199. Matricaria. Kamille.

399. M. Chamomilla L. Echte K. Auf Aeckern, besonders auf lehmigen Boden, häufig.

400. M. discoidea DC. Strahllose K. Stammt aus dem östlichen Asien und dem westlichen Amerika und hat sich schon seit vielen Jahren auch im Gebiete eingebürgert. So auf dem Bahnhofe in Braunsberg, am Wege in Rosen bei Zinten, in Balga etc.

401. M. inodora L. Geruchlose K. Auf Aeckern gemein. Im Hohlen Grunde bei Braunsberg fand ich ein Exemplar mit gefüllter Blüte.

200. Tanacetum Rainfarn.

402. T. vulgare L. Gemeiner R. An Wiesen-, Ackerrändern und an Wegen, überall häufig,

403. T. Parthenium Schultzbip. Mutterkraut. In Gärten angepflanzt und verwildert.

201. Chrysánthemum. Wucherblume.

404. Chr. segetum L. Saat-W. (Gülke). Auf Aeckern, besonders unter dem Sommergetreide, den Landwirthen ein verhasstes Unkraut.

202. Leucánthemum. Weisse Wucherblume.

405. L. vulgare L. Gemeine weisse W. Auf Wiesen, in Wäldern u. auf Triften, gemein. Bei Braunsberg fand ich vereinzelt eine Form ohne Strahlblüten und ein Exemplar mit gebändertem Stengel und einer Zwillingsblüte.

203. Senecio. Baldgreis.

406. S. paluster DC. Sumpf-B. Auf sumpfigen, torfhaltigen Wiesen, an entwässerten Seen und Teichen hin und wieder, aber nicht beständig. B: Im Hohlen Grunde und auf der Aue bei Braunsberg, in Gräben am Kälberhause, auf dem Torfmoore bei Gr. Carben und Jägritten bei Frauenburg. H: Am Haff zwischen Rosenberg und Follendorf, bei Keimkallen, Poln. Bahnau und bei Grunau.

407. S. vulgaris L. Gemeines Kreuzkraut. Auf Aeckern und in Gärten, ein gemeines Unkraut.

408. S. viscosus L. Klebriger B. Auf Sandboden, besonders in der Haffgegend, nicht selten. B: Rosenort, Neu-Passarge, Frauenburg. H: Bei Poln. Bahnau, Rosenberg, Grunau, Balga.

409. S. silvaticus L. Wald-B. Auf Sandboden in Wäldern, besonders auf frisch ausgehölzten Stellen, ziemlich häufig,

410. S. vernalis W. K. Frühlings-B. Wucherblume. Auf Sandboden, besonders auf Brachäckern, oft sehr zahlreich. Von Osten her eingewandert. Im Gebiete von mir 1850 zuerst bemerkt, jetzt überall gemein. Im Sommer erscheint öfter die kahle Form b. glabratus.

411. S. Jacobaea L. Jakobs-B. Auf Hügeln, in Gebüschen und an Wegen, überall häufig.

412. S. aquaticus Huds. Auf nassen Wiesen, zwischen Rossen und Ruhnenberg und zwischen Braunsberg und Sonnenstuhl.

413. S. erraticus Bertol. Gespreiztästiger B. Ueberall auf den Haffwiesen von Frauenburg bis Brandenburg, auch in den Chausseegräben zwischen Braunsberg und der Kl. Amtsmühle zahlreich. Saage führt diese Pflanze in seinem Katalog nicht auf. Statt derselben nennt er S. erucifolius L. als am Haff vorkommend, was wohl auf einer Verwechselung mit S. erraticus beruht, da S erucifolius L. im Gebiete fehlt und in Ostpreussen nur an zwei Stellen bei Cranz 1853 von mir entdeckt wurde.

414. S. saracenicus L. Sarazenischer B. An Ufern, zwischen Gesträuch, stellenweise nicht selten. So an den Passargeufern bei Braunsberg, am Baudeufer bei Frauenburg, am Haffufer bei Alt-Passarge und Phalbude.

415. S. paludosus L. Sumpf-B. Ebendaselbst und auf Sumpfwiesen, öfter gesellig mit dem vorigen. Auch am Haff bei Poln. Bahnau und Wolittnick nicht selten.

204. Cirsium. Kratzdistel.

416. C. lanceolatum Scop. Lanzettliche K. An Wegen, Zäunen, unbebauten Plätzen, überall häufig.

417. C. palustre Scop. Sumpf-K. Auf Sumpfwiesen, nicht selten. B: Im Hohlen Grunde, bei Julienhöhe und Kälberhaus, im Braunsberger Stadtwalde, bei Julienhöhe, Kl. Amtsmühle, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Grünwehr, Rosen, Pellen, Jäcknitz etc.

418. C. oleraceum Scop. Kohlartige K. Wiesenkohl. Auf nassen Wiesen und an Gräben, gemein.

419. C. arvense Scop. Acker-K. Auf Aeckern, besonders auf gutem Boden, ein schwer zu vertilgendes Unkraut.

205. Carduus. Distel.

420. C. acanthoides L. Stachel-D. Vorzugsweise in der Haffgegend. B: Bei Rosenort, Frauenburg, Narz. H: Auf den Dämmen zwischen Alt-Passarge und Leysuhn.

421. C. crispus L. Krause D. An Wegen und Dämmen, in Gebüschen und an Ufern, gemein.

206. Onopordon. Eselsdistel.

422. O. Acanthium L. Gemeine E. An Wegen, Zäunen und unbebauten Orten, zerstreut. B: Hinter dem evangel. Kirchhofe, an den Pulverhäusern und am Oberthor bei Braunsberg, am Haff bei Rosenort und Frauenburg. H: Bei Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Rosenberg.

207. Lappa. Klette.

423. L. officinalis All. Gebräuchliche K. An Waldrändern und Wegen, in Gebüschen und an Zäunen zerstreut. B: Bei Auhof, Kalthof, Böhmenhöfen, Schafsberg. H: Wermten, Schirten, Keimkallen, Charlottenthal.

424. L. minor DC. Kleinere K. An Wegen, Zäunen und unbebauten Plätzen gemein.

425. L. tomentosa Lmk. Filzige K. An den selben Orten.

208. Carlina. Eberwurz.

426. C. vulgaris L. Gemeine E. Auf trocknen Hügeln und Abhängen, zerstreut. B: Bei Rodelshöfen,

Julienhöhe, Frauenburg, Kreuzdorf, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Carben, Wermten, Birkenau, Gedilgen, Lateinerberg, Kukehnen, Schettnienen.

209. Serrátula. Scharte.

427. S. tinctoria L. Färber-Sch. In Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Bei Kalthof, Schalmey, Schafsberg, im Braunsberger und Wormditter Stadtwald, im Walschthal bei Mehlsack, im Bauernwald bei Basien, im Forstrevier Födersdorf. H: Bei Maternhöfen, im Forstrevier Damerau, im Zintener Stadtwalde, bei Birkenau, Hohenwalde, Kukehnen, Pellen, Kl. Rödersdorf.

210. Centauréa. Flockenblume.

428. C. Jacéa L. Gemeine F. An Wegen, auf Rainen, trocknen Wiesen und Grasplätzen, gemein.

429. C. phrygia L. (austriaca Willd). Oesterreichische F. In Wäldern und Gesträuchen, vorherrschend im Heiligenbeiler Kreise. B: Bei Böhmenhöfen: Nach Kähler im Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Rippen, Ludwigsort, Charlottenthal, Baumgart, Pellen, Hasselpusch, Rosen, Maraunen, Nonnenhausen, Korschellen, Weslienen, Zinten.

430. C. Cýanus L. Kornblume. Unter der Saat, überall in Menge.

431. C. Scabiosa L. Skabiosenartige F. In Gebüschen, Wegrändern und auf Rainen, gemein.

211. Lámpsana. Milche.

432. L. communis L. Gemeine M. In Gebüschen, an Zäunen, Wegen, auch als Unkraut in Gärten, häufig.

212. Arnóseris. Lammkraut.

433. A. minima L. Kleines L. Auf sandigen Aeckern, zerstreut. B: Nach Saage bei Frauenburg. Von mir bei Schalmey gesammelt. H: Bei Hammersdorf, Helenenhof, Rossen, Gerlachsdorf, Steindorf, Keimkallen, Carben.

213. Cichorium. Wegwarte.

434. C. Intybus L. Gemeine W., Cichorie. An Wegen, auf Triften und Rainen, besonders auf schwerem Boden und gesellig mit Picris hieracioides L.

214. Leóntodon. Löwenzahn.

435. L. autumnalis L. Herbst-L. Auf Wiesen, Grasplätzen, an Wegen und auf Rainen, überall häufig.

436. L. hastilis L. Spiessfömiger L. Auf Anhöhen, Abhängen und Waldplätzen, weniger häufig als der vorige z. B. bei Julienhöhe, Böhmenhöfen, Schalmey. Daselbst auch die Form hispidus L.

215. Picris. Bitterich.

437. P. hieracioides L. Habichtskrautähnicher B. In Wäldern, Gesträuchen, an Wegen und auf Grasplätzen, nicht selten, z. B. an der Mehlsacker Chaussee bei Braunsberg, bei Rodelshöfen, Zagern, Wermten.

216. Tragopógon. Bocksbart.

438. T. pratensis L. Wiesen-B. Auf Wiesen, an Wegen, Gräben und auf Grasplätzen, stellenweise nicht selten. An der Kreuzkirche bei Braunsberg, bei Auhof, Jäcknitz, Zinten. Die Form c. orientalis L., bei der die Randblümchen den Hüllkelch überragen, ist im Braunsberger Kreise vorherrschend. So an den Chausseen, auf der Aue, an den Passargeufern, an der Baude bei Frauenburg etc. Die Form b. minor Fr. bei Zinten und Keimkallen.

217. Scorzonera. Schwarzwurz.

439. S. humilis L. Niedrige Sch. In Wäldern, Gebüschen und auf Grasplätzen, zerstreut. B: Braunsberger Stadtwald, bei Julienhöhe, Kl. Amtsmühle, Mehlsack, Frauenburg, Wormditt. H: Bei Rossen, Carben, Keimkallen. Rippen, Tomsdorf, Ludwigsort.

218. Hypochoeris. Ferkelkraut.

440. H. glabra L. Kahles F. Auf Sandfeldern, hin und wieder. B: In der Umgegend von Frauenburg und bei Rautenberg. H: Bei Rossen, Carben, Steindorf, Rippen, Büsterwalde.

441. H. radicata L. Kurzwurzeliges F. In Wäldern, auf Wiesen- und Grasplätzen, nicht selten.

219. Achyróphorus. Hachelkopf.

442. A. maculatus Scop. Gefleckter H. Auf grasigen Abhängen unter Gesträuch, zerstreut. B: Bei Julienhöhe, an der Baudebrücke und auf dem sogenannten Teufelsberge bei Frauenburg, bei Rautenberg und Narz. H: Im Schirtener und Gedilger Grunde.

220. Taráxacum. Kuhblume.

443. T. officinale Web. Gebräuchliche K. (Butterblume.) Auf jedem Boden in grosser Menge.

221. Lactuca. Lattich.

444. L. sativa L. Garten-L. (Salat.) In Gärten angebaut und verwildert.

445. L. Scaríola L. Wilder L. Auf wüsten Plätzen und an Mauern, z. B. in Rippen bei Ludwigsort.

446. L. muralis Less. Mauer-L. In Wäldern durchs ganze Gebiet, ziemlich häufig.

222. Sonchus. Saudistel.

447. S. oleraceus L. Kohlartige S. Auf Aeckern, Gartenland, Schutt, gemein.

448. S. asper All. Rauhe S. Ebendaselbst und fast ebenso häufig.

449. S. arvensis L. Feld-S. Auf Aeckern, gemein. Aendert mit kahlen und behaarten Blütenstielen und Hüllkelchen ab.

450. S. paluster L. Sumpf-S. Sehr selten. B: Am Mühlenfliess bei Böhmenhöfen. H: Bei Warnikam.

223. Crepis. Pippau.

451. C. biennis L. Zweijähriger P. Auf Wiesen, an Gräben, auf Rainen, nicht selten. B: Zwischen Brauns-

berg, dem Einsiedel und Regitten, bei Huntenberg, Böhmenhöfen, Schalmey. H: Bei Heiligenbeil, Steindorf, Rossen, Schettnienen. Die Form b. lodomiriensis Bess. hin- und wieder unter der Hauptform.

452. C. nicaeensis Balb. Nizzaischer P. B: Gr. Tromp. H: Rippen, Otten bei Zinten. In neuerer Zeit mit französischem Samen eingeführt.

453. C. tectorum L. Dach-P. Auf sandigen Aeckern, überall häufig. Die Form b. integrifolia Lk. auf Aeckern zwischen Zinten und Maraunen.

454. C. virens Vill. Grüner P. Auf Grasplätzen, z. B. im Park zu Rippen im Heiligenbeiler Kreise.

455. C. paludosa Mnch. Sumpf-P. Auf sumpfigen Wiesen und nassen Waldstellen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Schalmey, Kalthof, Zagern, im Walschthal bei Mehlsack, am Waldhäuschen bei Wormditt. H: Sonnenstuhl, Wermten, Gedilgen, Gerlachsdorf, Ludwigsort.

456. C. succisifolia Tausch. Abbissblättriger P. Auf moorigen Wiesen, sehr selten. In neuster Zeit von mir bei der Kl. Amtsmühle bei Fördersdorf und Gr. Tromp im Braunsberger Kreise gefunden.

224. Hieracium. Habichtskraut.

457. H. Pilosella L. Gemeines H. Auf Sandboden in Wäldern und auf Heiden, überall häufig. Die Formen b. Peleterianum Merat mit langen Haaren auf dem Eisenbahndamme am Bahnhofe bei Braunsberg und furcatum im Rossener Walde.

458. H. Auricula L. Oehrchen-H. Auf Wiesen, Grasplätzen, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Kl. Amtsmühle, Schwarzdamm, Rosenort, Zagern. H: Bei Heiligenbeil, Maternhöfen, Wermten, Legnitten, Jäcknitz, Woyditten.

459. H. floribundum Wimm und Grab. Reichblütiges H. An ähnlichen Stellen. B: An Gräben zwischen Braunsberg und Einsiedel, am Wege zwischen Regitten und Damerau, bei Böhmenhöfen, Schalmey, Tiedmannsdorf. H: Im Wermtener und Schirtener Grunde.

460. H. praealtum Vill. Hohes H. Auf Anhöhen, Abhängen und an Wegrändern, verbreitet. B: Auf der Aue, am Eisenbahndamm bei Braunsberg, bei Kalthof, Julienhöhe, Schalmey. H: Bei Radau, Wermten, Schirten, Birkenau, Legnitten, Ludwigsort. Die Formen c. Bauhini Bess. bei Braunsberg und Heiligenbeil zerstreut, d. fallax Willd. an den Grabenrändern zwischen Braunsberg und Schillgehnen.

461. H. aurantiacum L. Orangerotes H. In Rossen und Jäcknitz auf Grasplätzen innerhalb und ausserhalb der Gärten verwildert.

462. H. pratense Tausch. Wiesen H. Auf Wiesen, Grasplätzen, an Gräben, nicht selten. B: Auf der Aue und in den Chausseegräben zwischen Braunsberg und Einsiedel, bei Julienhöhe, Huntenberg, Kl. Amtsmühle, Karschau. H: Im Jarftthal, zwischen Heiligenbeil und dem Lateinerberge, bei Wermten, Birkenau, Hohenwalde.

463. H. cymosum L. Trugdoldiges H. Auf Anhöhen, sehr selten. Diese in Ostpreussen früher noch nicht beobachtete Pflanze fand ich 1872 auf dem Weissen Berge am Passargeufer, bei Schalmey im Kreise Braunsberg, später in Althof bei Frauenburg.

464. H. murorum L. Mauer H. In Wäldern und Gebüschen, häufig. Die Form b. silvaticum L. mit am Grunde rückwärts gezähnten Blättern im Braunsberger Stadtwalde, bei Sonnenstuhl, Althof bei Frauenburg, im Forstrevier Damerau etc.

465. H. vulgatum Fr. Gemeines H. An denselben Orten und nicht weniger häufig.

466. H. silvestre Tausch. Wald H. (H. boreale Fr.) In Wäldern, Gebüschen. Vorherrschend im Heiligenbeiler Kreise. Daselbst an der Mühle Bahnau, bei Hohenwalde, Wilmsdorf, Otten, Kukehnen.

467. H. laevigatum Willd. Starres H. An Waldrändern und Gebüschen, verbreitet. B: Bei Rodelshöfen, Zagern, Fehlau, Schalmey, Julienhöhe, im Födersdorfer Forstrevier, im Walschthal bei Mehlsack, bei Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Rossen im Forstrevier Damerau, bei Woyditten, Pellen, Ludwigsort, Windkeim.

468. H. umbellatum L. Doldiges H. An ähnlichen Stellen, besonders auf sandigem Boden häufig, z. B. bei Rosenort, Rossen, Carben, Büsterwalde. Die Formen a. linariifolium G. Mey auf Sandboden in der Nähe des Haffs und b. coronopifolium Bernh. ebendaselbst.

Von den von mir im Gebiete gesammelten Bastarden nenne ich nur Hieracium Pilosella + pratense, welches in einem Graben in Petershagen bei Braunsberg jährlich wieder erscheint.

L. Fam. Campanulaceen.

225. Jasione. Jasione.

469. J. montana L. Berg-J. Auf sonnigen Hügeln und Sandfeldern, überall häufig.

226. Phyteuma. Teufelskrallen.

470. P. spicatum L. Aehriger T. In Wäldern und Gebüschen, stellenweise nicht selten. B: Kl. Amtsmühle, Julienhöhe, Althof, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Sonnenstuhl, Forstrevier Damerau, Gedilgen, Grünwehr, Kukehnen, Rosen, Zinten.

227. Campanula. Glockenblume.

471. C. rotundifolia L. Rundblättrige G. Auf Sandboden, in Wäldern und auf Feldern, ziemlich häufig. B: Bei Huntenberg, Julienhöhe, Sankau, Frauenburg, Althof, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Wermten, Grünwehr, Ludwigsort, Rossen, Carben, Poln. Bahnau, Rosenberg, Wolittnick. Nur die grundständigen Blätter rund.

472. C. rapunculoides L. Kriechende G. In Gebüschen, auf Aeckern und Ackerrainen, meist häufig.

473. C. Trachelium L. Nesselblättrige G. In Laubwäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Bei Regitten, Zagern, Althof, Schafsberg, Drewsdorf, Basien, Wormditt, Mehlsack. H: Bei Gerlachsdorf, Schettnienen, bei Damerau, Schirten, Baumgart, Ludwigsort, Kl. Rödersdorf.

474. C. latifolia L. Breitblättrige G. In feuchten Wäldern und Gebüschen, im Ganzen selten. Bisher nur von mir im Heiligenbeiler Kreise und zwar im Schirtener Grunde an der Jarft, im Wermtener Grunde an der Bahnau, im Straddickthal bei Kukehnen, bei Warnikam, Korschellen, Ludwigsort und Kl. Rödersdorf gefunden.

475. C. pátula L. Ausgebreitete G. Auf Wiesen, Grasplätzen, in Gebüschen, überall gemein.

476. C. Rapunculus L. K. Rapunzel-G. Nur in Gärten und daraus verwildert. So bei Ludwigsort und Charlottenthal im Heiligenbeiler Kreise.

477. C. persicifolia L. Pfirsichblättrige G. In Wäldern, Gebüschen und auf belaubten Anhöhen, meist häufig. B: Bei Rodelshöfen, Kalthof, Julienhöhe, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Damerau, Wermten, Schirten, Neuwald, Rippen.

478. C. glomerata L. Geknäuelte G. Auf Hügeln, Abhängen, Grasplätzen, an Wegen etc., sehr verbreitet.

LI. Fam. **Siphonandraceen.**

228. Vaccinium. Heidelbeere.

479. V. Myrtillus L. Blaubeere. In Wäldern und Heiden, überall häufig.

480. V. uliginosum L. Trunkelbeere. Auf Torfmooren und Torfbrüchen, stellenweise nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Torfmoore bei Kälberhaus, Julienhöhe, Rosenort, Födersdorf, Mehlsack, Wormditt H: Poln. Bahnau, Hammersdorf, Freudenthal, Rehteichbruch bei Rosen.

481. V. Vitis idaea L. Preisselbeere. In Wäldern und auf Heideboden, gemein.

482. V. Oxycoccos L. Moosbeere. Auf Torfmooren, stellenweise häufig. B: Braunsberger und Wormdittener Stadtwald, Tafterwald bei Kleefeld, Rosenort, Julienhöhe. H: Hammersdorf, Neuwald, Rosen, Otten, Pellen, Mawern.

229. Arctostáphylos. Bärentraube.

483. A. Uva ursi Spr. Gemeine B. In Nadelwäldern, selten, z. B. in der Wormditter Oberheide.

230. Andrómeda. Gränke.

484. A poliifolia L. Poleyblättrige G. Auf Torfmooren, nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, bei Kalthof, Julienhöhe und Kälberhaus, Wormditter Stadtwald, Tafterwald bei Kleefeld. H: Bei Poln. Bahnau, Keimkallen, Rosen, Otten, Pellen, Zinten.

LII. Fam. **Ericaceen.**

231. Calluna. Heide.

485. C. vulgaris Salisb. Gemeine Heide. In trocknen Wäldern und auf Heiden, überall häufig. Nicht selten auch weiss blühend.

LIII. Fam. **Rhodoraceen.**

232. Ledum. Porst.

486. L. palustre L. Sumpf-P. Auf Torfmooren und Torfbrüchen, nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Födersdorfer Forstrevier, bei Lindwald, Kälberhaus, Tafterwald, Rosenort, Wormdittener Stadtwald. H: Bei Gerlachsdorf, Poln. Bahnau, Neuwald, Keimkallen, Rosen, Otten, Strauben, Zinten, Ludwigsort, Rippen.

LIV. Fam. **Pyrolaceen.**

233. Pyrola. Wintergrün.

487. P. chlorantha Sw. Grünblütiges W. In Kieferwäldern, zerstreut. B: Bei Schalmey, Schafsberg, im Födersdorfer Forstrevier, am Waldhause bei Wormditt. Nach Kähler bei Mehlsack. H: Im Forstrevier Büsterwalde, im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf. Häufig auf der frischen Nehrung bei Gr. Bruch.

488. P. rotundifolia L. Rundblättriges W. In schattigen Wäldern, zerstreut. B: Bei Julienhöhe, Stangendorf, am Waldhause bei Wormditt, im Walschthal bei Mehlsack (Kähler). H: Im Rossener Walde, Forstrevier Büsterwalde, am Lateinerberge, bei Rippen, Grünwehr, Pellen, im Forstrevier Damerau, im Rehteichbruch bei Rosen.

489. P. minor L. Kleines W. In schattigen Wäldern, häufiger als die vorigen. B: Forstrevier Födersdorf, Walschthal bei Mehlsack, Drewenzthal bei Wormditt, bei Böhmenhöfen, Schalmey, Stangendorf. H: Im Forstrevier Büsterwalde, bei Rossen, Schettnienen, Keimkallen, Baumgart, Grünwehr, Ludwigsort.

490. P. uniflora L. Einblütiges W. In schattigen Wäldern unter Moos, hin und wieder. B: Im Hohen Holz bei Rosenort, Födersdorfer Forstrevier, Hagendorf, bei Karschau, Mehlsack (Kähler). H: Im Forstrevier Büsterwalde, bei Rossen, Sonnenstuhl, Gr. Klingbeck, Rippen, Ludwigsort, Lauenberg, Grünwehr.

234. Ramischia. Ramischie.

491. R. secunda Grcke. Einseitsblütige R. In Wäldern, überall häufig.

235. Chimóphila. Winterlieb.

492. Ch. umbellata Nutt. Doldenblütiges W. In Kieferwäldern, zerstreut. B: Bei Basien, im Tafterwalde bei Kleefeld. H: Bei Rossen, Schettnienen, im Büsterwalde, in der Damerau, bei Mühle Bahnau, Ludwigsort, Pörschken, im Forstrevier Dinge bei Bomberg.

236. Monótropa. Fichtenspargel.

493. M. Hypópitys L. Gemeiner F. In schattigen Nadelwäldern, nicht selten. B: Gutswald bei Basien, Wormditter Stadtwald, Tafterwald bei Kleefeld. H: Bei Rossen, Schettnienen, Gerlachsdorf, Otten, Wolittnick, Grunenfeld, Pellen, Zinten. Die Form b. glabra fand ich nur im Wormdittener Stadtwald.

LV. Fam. Oleaceen.

237. Ligustrum. Hartriegel.

494. L. vulgare L. Gemeiner H. Häufig angepflanzt und verwildert.

238. Syringa. Flieder.

495. S. vulgaris L. Gemeiner F. Häufig angepflanzt und verwildert.

239. Fráxinus. Esche.

496. F. excelsior L. Hohe E. In Wäldern, zerstreut, meist angepflanzt.

LVI. Fam. Asclepiadaceen.

240. Vincetoxicum. Schwalbenwurz.

497. V. officinale Mnch. Gemeine Sch. Trockene Wälder, Gebüsche und sonnige Hügel, zerstreut. B: Bei Rodelshöfen, Schalmey, im Födersdorfer Forstrevier, bei Kreuzdorf, Frauenburg, im Kosswald. H: Bei Rossen, Grunenfeld, Böhmenhöfen, Keimkallen.

LVII. Fam. Apocynaceen.

241. Vinca. Sinngrün.

498. V. minor. L. Kleines S. (Erdmyrte.) In Wäldern, sehr selten. Im Forstrevier Lauenberg bei Zinten, im Forstrevier Damerau bei Braunsberg und im Wäldchen bei Keimkallen.

LVIII. Fam. Gentianaceen.

242. Menyanthes. Bitterklee.

499. M. trifoliata L. Dreiblätteriger B. In Sümpfen und Gräben, nicht selten. B: Im Hohlen Grunde bei Lisettenhof, bei Schwarzdamm, Julienhöhe, Klenau, Neu-Passarge, Mehlsack. H: Bei Poln. Bahnau, Rosenberg, Follendorf, Deutsch-Thierau, Hohenwalde, Jäcknitz.

243. Limnánthemum. Seekanne.

500. L. nymphaeoides Lk. Seerosenartige S. In stehenden und langsam fliessenden Gewässern und besonders im und am frischen Haff. B: Bei Neu-Passarge, Klenau, Rosenort, Frauenburg. H: Bei Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Rosenberg, Rheinischhof, Follendorf, Wolitta.

244. Gentiana. Enzian.

501. G. cruciata L. Kreuz-E. Zum ersten Male 1873 bei Stegmannsdorf zwischen Wusen und Apstein von Kaplan Leonhard-Basien, später auch von mir daselbst aufgefunden.

502. G. Amarella L. Schwachbitterer E. Auf Wiesen, Tritten, Rainen, selten. Bisher nur im Heiligenbeiler Kreise im Bahnauthal bei Wermten und am Wege zwischen Jäcknitz und Zinten beobachtet.

245. Erythraea. Tausendguldenkraut.

503. E. Centaurium Pers. Gemeines T. Auf lichten Waldstellen, Gebüschen und Triften, nicht selten. B: Julienhöhe, Böhmenhöfen, Schalmey, Althof, Basien, Wormditt, Mehlsack. H: Wermten, Gerlachsdorf, Schirten, Rosen, Woyditten, Ludwigsort, Rippen.

504. E. pulchella Fr. Niedliches T. Auf feuchten Wiesen und Grasplätzen, selten. B: Am Pulverhause bei Braunsberg, auf einer Wiese bei Basien. H: In einem Graben zwischen Steindorf und Bregden, am Wege zwischen Jäcknitz und Zinten.

LIX. Fam. Polemoniaceen.

246. Polemonium. Himmelsleiter.

505. P. coeruleum. L. Blaue H. Nach Kaehler im Kuckuck bei Wormditt, nach Becker angeblich bei Frauenburg, hier aber wohl verwildert.

LX. Fam. Convolvulaceen.

247. Convolvulus. Winde.

506. C. sepium L. Zaun-W. An Ufern, namentlich unter Weidengebüsch, nicht selten. B: An der Passarge, Baude, Walsch, Drewenz. H: An der Bahnau, Jarft, am Straddick.

507. C. arvensis L. Acker-W. Auf Aeckern, an Wegen, auf Rainen, überall gemein.

248. Cuscúta. Seide.

508. C. europaea L. Europäische S. Schmarotzt auf Nesseln, Hopfen, Weiden, Erbsen, Wicken, Bohnen etc. im ganzen Gebiet, stellenweise häufig.

509. C. Epíthymum L. Quendel-S. Die Form b. Trifolii Bab. (Kleeseide), mit Kleesaat von Westen her eingeführt, schmarotzt auf Klee und ist ein lästiges, schwer zu vertilgendes Unkraut. Ich beobachtete diese Pflanze 1859 zum ersten Male auf einem Kleefelde in Wermten bei Heiligenbeil, jetzt ist dieselbe im ganzen Gebiet verbreitet.

510. C. Epilínum Weihe. Flachsseide. Schmarotzt auf Lein, ist von Osten her mit russischem Leinsamen eingeführt worden, und von mir nur einmal auf einem Leinfelde bei Schettnienen im Kreise Braunsberg gefunden worden.

LXI. Fam. Boraginaceen.

249. Asperúgo. Scharfkraut.

511. A. procumbens L. Liegendes Sch. An Mauern, Zäunen, auf Schutt, hin und wieder. B: Hinter

dem Lehrerseminar bei Braunsberg und bei Neu-Passarge. H: Bei Heiligenbeil und Follendorf.

250. Lappula. Igelsame.

512. L. Myosotis Mnch. Klettenartiger I. An Mauern und auf Sandboden, selten. B: Am Bahnhofe und an der Gr. Amtsmühle. H: Auf den Ruinen in Balga.

251. Cynoglossum. Hundszunge.

513. C. officinale L. Gebräuchliche H. An unbebauten Orten, zerstreut. B: Am Haff bei Neu-Passarge, Rosenort, Frauenburg, Böhmenhöfen. H: Bei Heiligenbeil, Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Rosenberg, Balga, Ludwigsort.

252. Borago. Boretsch.

514. B. officinalis L. Gebräuchlicher B. In Gärten angebaut und verwildert, z. B. bei Frauenburg, Mehlsack, Gr. Lichtenau.

253. Anchusa. Ochsenzunge.

515. A. officinalis L. Gebräuchliche O. Auf trocknen, sandigen Plätzen und Ruinen, überall gemein.

516. A. arvensis M. B. Acker-O. Auf Aeckern, häufig.

254. Symphytum. Beinwell.

517. S. officinale L. Gemeiner B. Auf feuchten Wiesen, an Ufern, Gräben, überall häufig. Oefter weissblühend.

255. Pulmonaria. Lungenkraut.

518. P. angustifolia L. Schmalblätteriges L. In Gebüschen, sehr selten. Nach Saage und Praetorius zwischen Julienhöhe und Kälberhaus bei Braunsberg.

519. P. officinalis L. b) obscura Du Mort. Gebräuchliches L. In Laubwäldern, Gebüschen, besonders in Schluchten, nicht selten. B: Kalthöfener Wald, Hopfengrund bei Regitten, Julienhöhe, Böhmenhöfen, Forstrevier Födersdorf, Basien, Karschau, Gr. Tromp, Drewenzthal bei Wormditt, Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Sonnenstuhl, Wermten, Schirten, Gedilgen, Grunenfeld, Neuwald, Kukehnen, Worwegen, Ludwigsort, Zinten.

256. Echium. Natterkopf.

520. E. vulgare L. Gemeiner N. Auf Sandboden überall, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Julienhöhe, Willenberg, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt etc. H: Bei Rossen, Schettnienen, Büsterwald, Carben, Heiligenbeil, Zinten etc.

257. Lithospérmum. Steinsame.

521. L. arvense L. Acker-St. Auf Aeckern, Rainen, an Wegen, gemein.

258. Myosotis. Vergissmeinnicht.

522. M. palustris L. Sumpf-V. Auf Sumpfwiesen, in Gräben, an Ufern, überall häufig.

523. M. caespitosa Schultz. Rasiges V. Auf lehmigen, feuchten Wiesen und an Gräben, zerstreut. B: In den Chausseegräben und auf der Aue bei Braunsberg, am Schillgehner See, bei Wecklitz, Böhmenhöfen, Mehlsack (Kähler). H: Bei Rossen, Schettnienen, Heiligenbeil, Hohenwalde, Maraunen, Jäcknitz.

524. M. arenaria Schrad. Sand-V. Auf Sandboden, überall häufig

525. M. versicolor. Sm. Verschiedenfarbiges V. An Ackerrändern, Ufern, Gräben, besonders auf feuchtem Boden, zerstreut. B: Petershagen und Einsiedel bei Braunsberg, bei Zagern, Betkendorf, Julienhöhe, Marienfelde, Schalmey, Böhmenhöfen, Frauenburg, Mehlsack (Kähler). H: Bei Romansgut, am Lateinerberge, bei Ludwigsort (Caspary).

526. M. silvatica Hoffm. Wald-V. In Wäldern und Gebüschen, ziemlich häufig. B: Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Kalthof, Julienhöhe, Althof etc. H: Sonnenstuhl, Mühle Bahnau, Wermten, Birkenau, Schirten etc. Kommt auch zuweilen rotblühend vor.

527. M. hispida Schldl. Steifhaariges V. In trocknen Wäldern, besonders auf Abhängen, nicht selten. B: Hohler Grund, Regitten, Julienhöhe, Insel Pfahlbude, Schreit. H: Büsterwalde, Wermten, Schirten, Gedilgen, Lauenberg, Kukehnen.

528. M. intermedia Lk. Acker-V. Besonders auf Aeckern, häufig.

529. M. sparsiflora Mik. Zerstreutblütiges V. In feuchten Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Rodelshöfen, Ziegelei bei Regitten, Kl. Amtsmühle, Pfahlbude, Böhmenhöfen, Schafsberg. H: Heiligenbeil auf der Promenade, Wermten, Sonnenstuhl, Charlottenthal bei Ludwigsort.

LXII. Fam. Solanaceen.

259. Lycium. Teufelszwirn.

530. L. halimifolium Mill. Gemeiner T. Angepflanzt und verwildert. So auf dem Ruhnenberge am Haff und am Braunsberger Bahnhofe.

260. Solanum. Nachtschatten.

531. S. nigrum L. Schwarzer N. Auf Aeckern, Schutt, in Gärten und an Zäunen, gemein. Die Form memphiticum Martius (mit violetten Blättern) fand ich auf nassem Boden in der Aue bei Braunsberg.

532. S. Dulcamara L. Bittersüss. An Ufern meist unter Weiden, häufig. So an der Passarge auf der Aue bei Braunsberg und an anderen Flüssen und Bächen des Gebiets.

261. Nicandra. Giftbeere.

533. N. physaloides Gaertn. Judenkirschenartige G. Von Aschmann als Gartenunkraut in Braunsberg, von mir daselbst zwischen der Ladebrücke und der Kreuzkirche am linken Passargeufer und auf einem Kartoffelfelde hinter dem Lehrerseminar gefunden.

262. Hyoscyamus. Bilsenkraut.

534. H. niger L. Schwarzes B. Auf wüsten Stellen, Schutt und in Dörfern an Zäunen, zerstreut. B: Vorstadt Köslin in Braunsberg, Neu-Passarge, Rosenort. H: An der alten Stadtmauer in Heiligenbeil, besonders in der Haffgegend.

263. Datura. Stechapfel.

535. D. Stramonium L. Gemeiner St. Nach Saage und Anderen auf der frischen Nehrung, nicht selten, von mir als Gartenunkraut bei Heiligenbeil und Kobbelbude gefunden.

LXIII. Fam. Scrophulariaceen.

264. Verbascum. Königskerze.

536. V. Thapsus L. Kleinblumige K. Auf sonnigen Hügeln und steinigem Boden, zerstreut. B: Böhmenhöfen, Julienhöhe, Rosenort, Frauenburg. H: Heiligenbeil, Rosenberg, Balga, Ludwigsort.

537. V. thapsiforme Schrad. Grossblumige K. An ähnlichen Orten, besonders in der Nähe des Haffs, nicht selten. B: Böhmenhöfen, Sankau, Frauenberg, Rosenort, Wormditt. H: Alt-Passarge, Büsterwalde, Balga, Follendorf.

538. V. phlomoides L. Windblumenähnliche K. Auf demselben Boden, aber weniger häufig. B: Rosenort, Pfahlbude, Frauenburg.

539. V. nigrum L. Schwarze K. In Gebüschen, auf unbebautem Boden, an Wegen, häufig. Die Form bracteatum G. Mey fand ich bei Böhmenhöfen.

† 540. V. Blattaria L. Schabenkraut. Nur einmal auf einem Schutthaufen im Kreise Heiligenbei gefunden.

† 541. V. phoeniceum L. Violette K. Zuweilen als Zierpflanze in Gärten gebaut, oder mit fremden Samen eingeführt und verwildert. Ich fand sie auf Grasplätzen im Garten zu Rippen im Kreise Heiligenbeil.

265. Scrophularia. Braunwurz.

542. S. nodosa L. Knotige B. Auf feuchtem Boden in Gebüschen und an Gräben, häufig.

543. S. umbrosa Du Mort. (S. aquatica Aut. Schatten-B. Un Ufern und Gräben, zerstreut. B: An der Passarge bei Braunsberg, Walsch bei Mehlsack, Baude bei Frauenburg. H: Bahnauthal bei Wermten, Jarftthal bei Schirten etc.

266. Linaria. Leinkraut.

544. L. minor Desf. Kleines L. Bis jetzt nur von mir im Gebiet als Gartenunkraut beobachtet, z. B. bei Braunsberg.

545. L. vulgaris L. Frauenflachs. Gemein. Die Form humifusum auf Sandboden nicht selten in der Nähe des Haffs. Die Pelorienbildung ist im Gebiete von Saage bei Julienhöhe beobachtet worden.

267. Limosella. Schlammling.

546. L. aquatica L. Gemeiner Sch. An Teich- und Flussrändern, besonders an überschwemmt gewesenen Stellen. B: Am rechten Passargeufer zwischen der Ziegelei und dem Chausseehause, am Haff bei Neu-Passarge, an der Walsch zwischen der Mühle und Eisenbahnbrücke bei Mehlsack, am Teich bei Gr. Lichtenau. H: An Teichrändern bei Rossen, Schirten, Rosen, Rippen, Woyditten, Maraunen, Heiligenbeil.

268. Digitalis. Fingerhut.

547. D. ambigua Murr. Gelber F. In Wäldern und Gebüschen, meist auf Abhängen, stellenweise. B: Kalthöfener Wald bei Birkmannshöfchen, Schlucht zwischen Drewsdorf und Schafsberg, Forstrevier Födersdorf, Bauernwald bei Basien, Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Maternhöfen, Grunenfeld, Wermten, Neuwald, Jarft, Grünwehr, Kukehnen, Kl. Rödersdorf.

269. Veronica. Ehrenpreis.

548. V. scutellata L. Schildfrüchtiger E. In Gräben, Sümpfen, Teichen, überall häufig.

549. V. Anagallis L. Wasser-E. An denselben Stellen und ebenso häufig, wie der vorige.

550. V. Beccabunga L. Bachbunge. Ebenso. An der Passarge hinter der Ziegelei bei Braunsberg, auch die Form b. minor Schl.

551. V. Chamaedrys L. Gamander-E. In Wäldern, Gebüschen, auf Wiesen und Grasplätzen, gemein.

552. V. montana L. Berg-E. In Laubwäldern und Gebüschen, besonders unter Rotbuchen, selten. B: Im Walde zwischen Hagendorf und Packhausen. H: Im Forstrevier Damerau und zwischen Grünwehr und Gr. Klingbeck.

553. V. officinalis L. Gebräuchlicher E. In trocknen Wäldern und auf Heiden, häufig.

? 554. V. prostrata L. Gestreckter E. Soll nach Saage bei Passarge gefunden sein. Ich habe diese seltene Pflanze bisher im Gebiete noch nicht gesehen. Wahrscheinlich ist die Form von V. Teucrium L. mit prostrata verwechselt worden.

555. V. Teucrium L. (latifolia L.) Breitblättriger E. Auf trocknen Wiesen und Grasplätzen, häufig an Ufern. B: Auf der Aue und an den Passargeufern, an der Baude bei Frauenburg, Walsch bei Mehlsack, Drewenz bei Wormditt. H: An der Bahnau bei Wermten, Jarft bei Schirten und Gedilgen.

556. V. longifolia L. Langblättriger E. An Ufern, besonders unter Weiden, zerstreut. B: An den Passargeufern und Gräben bei Braunsberg, bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Julienhöhe, Althof, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heinrichshof, Wermten, Jarft, Schirten, Jäcknitz. Die Form b. maritima L. am Graben hinter dem Stift bei Braunsberg.

557. V. spicata L. Aehriger E. Auf trocknen Höhen, Rainen, Dämmen, zerstreut. B: Am Baudekanal

bei Frauenburg, bei Althof, Willenberg, Julienhöhe, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Wolittnick, Fedderau, Ludwigsort. Die Form b. hybrida L. sammelte ich bei Althof, fr. polystachya Lej. mit 8—12 Aehren ebendaselbst und bei Rodelshöfen.

558. V. serpyllifolia L. Quendelblättriger E. Auf feuchten Wiesen, Grasplätzen und Aeckern, gemein. Die Form b. tenella All. mit am Boden anliegendem, wurzelndem Stengel fand ich zahlreich auf sandigen, feuchten Aeckern bei Rossen und am Stadtwalde bei Braunsberg.

559. V. arvensis L. Acker-E. Auf Aeckern, Grasplätzen, Rainen, gemein.

560. V. verna L. Frühlings-E. Auf Sandboden, nicht selten. B: Hohler Grund, Wecklitz, Huntenberg, Julienhöhe, Frauenburg, Willenberg. H: Hammersdorf, Rossen, Carben, Poln. Bahnau, Balga, Wolittnick, Ludwigsort.

561. V. triphyllos L. Dreiblättriger E. Auf Aeckern, besonders auf sandigem Lehmboden, verbreitet.*)

562. V. agrestis L. Acker-E. Auf ähnlichem Boden, häufig.

563. V. polita Fr. Glänzender E. Auf Aeckern, wüsten Stellen und in Gärten stellenweise, nicht selten. B: An der Dampfmühle und am Oberthore bei Braunsberg und in verschiedenen Gärten daselbst als Unkraut. H: Auf Aeckern, zwischen Heiligenbeil und Schirten.

564. V. opaca Fr. Glanzloser E. An ähnlichen Stellen, aber seltener. B: Auf Aeckern, zwischen der Ostbahn und dem Regittener Mühlenfliess und am Hohlen Grunde bei Braunsberg. H: Bei Alt-Passarge, Pörschken, Jäcknitz.

565. V. hederifolia L. Epheublättriger E. Auf Aeckern und Schutt, überall gemein.

270. Melampyrum. Wachtelweizen.

566. M. arvense L. Feld-W. Auf Aeckern, grasigen Höhen und Wegrändern, zerstreut. B: Am Wege und auf den Anhöhen zwischen Frauenburg und Narz, bei Althof und Mehlsack.

567. M. nemorosum L. Hain-W. In Laubwäldern und Gebüschen, meist häufig.

568. M. pratense L. Wiesen-W. Nicht auf Wiesen, sondern vorzugsweise in Wäldern und Hainen, überall häufig. Nicht selten im Gebiet ist auch die Form mit ganzrandigen Deckblättern, z. B. bei Julienhöhe, Kalthof, Rossen, Tiedmannsdorf etc.

271. Pedicularis. Läusekraut.

569. P. palustris L. Sumpf-L. Auf sumpfigem Moorboden, ziemlich häufig, z. B. im Hohlen Grunde und bei Kalthof bei Braunsberg.

272. Alectorólophus. Klapper.

570. A. minor W. u. Grab. Kleiner K. Auf feuchten Wiesen, selten. B: Am Graben hinter dem Seminargarten bei Braunsberg. H: Wiesen an der Bahnau zwischen Heinrichshof und Wermten, zwischen Carben und dem frischen Haff.

571. A. major Rchb. Grösserer K. Auf Wiesen und Feldern, häufig. Die Form b. angustifolius Fr. an der Chaussee zwischen dem Bahnhofe und dem katholischen Kirchhofe bei Braunsberg.

273. Euphrasia. Augentrost.

572. E. officinalis L. Gebräuchlicher A. Auf feuchten Wiesen und Grasplätzen, häufig. Nicht selten auch die Form c. nemorosa Pers.

573. E. Odontites L. Rotblütiger A. Ebendaselbst, auch auf Triften und an Grabenrändern, häufig.

274. Lathraea. Schuppenwurz.

574. L. Squamaria L. Gemeine Sch. In Wäldern und Gebüschen, auf Baumwurzeln, namentlich unter Haselsträuchern schmarotzend, stellenweise. B: Hinter der Kl. Amtsmühle bei Braunsberg, Hopfengrund, bei Regitten, Althof bei Frauenburg, Gr. Tromp, Schafsberg, Karschau, Mehlsack. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Schirten, Gedilgen, Kukehnen, Grünwehr, Charlottenthal, Worwegen.

275. Orobanche. Sommerwurz.

575. O. elatior. Sutt. Hohe S. Auf Centaurea Scabiosa schmarotzend. So bei Frauenburg, rechts an der ersten Brücke auf dem Wege nach Althof, dem sogenannten Teufelsberge gegenüber zuerst von Saage, dann von mir u. A. daselbst gefunden.

576. O. caerulea Vill. Blaue S. Auf Artemisia und Achillea Millefolium schmarotzend. Von Saage am Wege nach der Kreuzkirche und an den Passargeufern an der Rochuskapelle bei Braunsberg, von mir 1840 zum ersten Male auf der Promenade bei Heiligenbeil gefunden.

LXIV. Fam. Labiaten.

276. Elsholzia. Elsholzie.

577. E. Patrini Grcke. Kammartige E. Auf Gartenland, an Zäunen und Mauern, wahrscheinlich verwildert. In der Ritterstrasse und an der alten Stadtmauer hinter dem Lehrerseminar.

277. Mentha. Münze.

578. M. silvestris L. Wald-M. An Ufern und Gräben, zerstreut. B: Am Mühlenfliesse in Böhmenhöfen. H: Von mir bei Lauterbach und Kukehnen, von Caspary im Stradickthal bei Wilmsdorf gefunden.

579. M. aquatica L. Wasser-M. Ufer, Gräben, Sümpfe. Nicht selten. B: Graben hinter dem Stifte, Aue, Hohler Grund. H: Hammersdorf, Rossen, Alt-Passarge, Ruhnenwiesen, Poln. Bahnau, Follendorf, Jäcknitz.

580. M. arvensis L. Acker-M. Auf feuchten Aeckern, Triften und an Gräben, gemein.

*) V. Tournefortii Grnel. Auf Ackerland an der Oberförsterei Födersdorf (1890).

278. Lýcopus. Wolfstrapp.

581. L. europaeus L. Gemeiner W. In feuchten Wäldern, Gräben und Sümpfen, nicht selten.

279. Salvia. Salbei.

582. S. pratensis L. Wiesen-S. Auf trocknen Wiesen und an Flussufern, selten. B: Am Passargeufer hinter Rodelshöfen (Mey). H: Bei Gr. Klingbeck.

† 583. S. verticillata L. Wirtelförmige S. Von mir zum ersten Male 1876 am rechten Passargeufer auf der Aue und später wiederholt auf dem Bahnhofe bei Braunsberg gefunden. Jedenfalls eingewandert.

280. Oríganum. Dost.

584. O. vulgare L. Gemeiner D. Waldränder, Gebüsche, Hügel, Raine, nicht selten. B: Rodelshöfen, Kl. Amtsmühle, Julienhöhe, Schalmey, Althof, Basien, Wormditt, Mehlsack. H: Wermten, Schirten, Keimkallen, Ludwigsort, Kukehnen, Zinten.

281. Thymus. Quendel.

585. Th. Serpyllum L. Feld-Q. Auf Hügeln, Triften, trocknen Feldern, Rainen, überall häufig. Die Formen a. Chamaedrys Fr. und c. angustifolius Pers., nicht selten. Letztere auf Sandboden bei Huntenberg, Julienhöhe, Frauenburg, Wormditt, Carben, Rossen, Ludwigsort.

282. Calamintha. Bergmünze.

586. C. Acinos Clairv. Feld-B. Auf trocknen Aeckern, Hügeln, Abhängen, nicht selten. B: Katzengrund bei Rodelshöfen, Julienhöhe, Abhänge im Walschthal bei Mehlsack, zwischen Wormditt und Wagten. H: Bei Rossen, Heiligenbeil, Wermten, Schirten, Balga, Ludwigsort.

283. Clinopodium. Wirbeldost.

587. C. vulgare L. Gemeiner W. In Wäldern und Gebüschen, verbreitet. B: Bei Zagern, Julienhöhe, Althof, Schafsberg, Schalmey, Basien. H: Bei Wermten, Schirten, Gedilgen, Grünwehr, Baumgart, Pellen.

284. Hyssópus. Ysop.

† 588. H. officinalis L. Gebräuchlicher Y. Angepflanzt und verwildert, z. B. auf den Kirchhöfen in Heiligenbeil.

285. Népeta. Katzenmünze.

589. N. Cataria L. Gemeine K. Auf Schutt, an Mauern und Gartenzäunen, hin und wieder. B: Am Stift bei Braunsberg, bei Frauenburg, am Waldhäuschen bei Wormditt. H: Tomsdorf bei Heiligenbeil.

286. Glechóma. Gundermann.

590. G. hederacea L. Epheublättriger G. In Gebüschen, auf Grasplätzen, an Zäunen, sehr häufig.

287. Dracocephalum. Drachenkopf.

† 591. D. thymiflorum L. Von mir 1873 zum ersten Male auf einem sandigen Kleefelde am linken Passargeufer zwischen der Aktienbrauerei und der Kreuzkirche bei Braunsberg zahlreich und von seltener Grösse gefunden. Eingezogene Erkundigungen ergaben, dass diese Pflanze mit amerikanischem Kleesamen eingeschleppt worden ist.

288. Lamium. Taubnessel.

592. L. amplexicaule L. Stengelumfassende T. Auf Aeckern, häufig.

593. L. hybridum Vill. Eingeschnittene T. Auf Aeckern zwischen der Eisenbahn und dem Regittener Mühlenfliess, hinter den alten Mälzhäusern am Oberthor, auf der Aue bei Braunsberg.

594. L. purpureum L. Roter B. Ueberall gemein. Die Form b. decipiens Sonder. mit ungleich eingeschnittenen gekerbten Blättern häufig auf Petershagen bei Braunsberg.

595. L. maculatum L. Gefleckte T. In Laubwäldern, Gebüschen, an Ufern, nicht selten. B: Passargeufer, Althof, Schalmey, Mehlsack, Wormditt, Födersdorf. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Wermten, Schirten, Balga, Ludwigsort.

289. Galeobdolon. Goldnessel.

596. G. luteum Huds. Gelbe G. In Wäldern und Gebüschen, meist häufig. B: Bei Kalthof, Willenberg, Althof, Schalmey, Mehlsack etc. H: Bei Sonnenstuhl, Mücken, Grunenfeld, Hohenwalde, Pellen etc.

290. Galeópsis. Hohlzahn.

597. G. Ládanum L. Acker-H. In der Form a. latifolia Hoffm. auf Aeckern durch das ganze Gebiet.

598. G. Tetrahit L. Gemeiner H. In Gebüschen, auf Aeckern und an Zäunen, gemein.

599. G. bifida Boenngh. Ausgerandeter H. An denselben Orten, aber seltener. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Kl. Amtsmühle. H: Bei Rossen, Gerlachsdorf, Vorderwald, Hohenwalde, Grünwehr, Pellen.

600. G. speciosa Mill. (versicolor Curt.) Bunter H. Ueberall, besonders auf Aeckern häufig.

601. G. pubescens Bess. Weichhaariger H. In Gebüschen, an Waldrändern, Wegen und Zäunen, verbreitet.

291. Stachys. Ziest.

602. St. silvatica L. Wald-Z. In Wäldern, zerstreut. B: Kalthöfener und Althöfener Wald, bei Schalmey, Mehlsack, Wormditt, Basien. H: Bei Maternhöfen, Sonnenstuhl, Gerlachsdorf, Schettnienen, Keimkallen, Hohenwalde, Pellen, Zinten.

603. St. palustris L. Sumpf-Z. Auf feuchten Aeckern, an Gräben und Ufern, gemein.

604. St. arvensis L. Acker-Z. Im Gebiet bisher nur von Kähler bei Mehlsack gefunden.

292. Betonica. Betonie.

605. B. officinalis L. Gebräuchliche B. In Wäldern, Gebüschen, auf trocknen Wiesen und Grasplätzen, zerstreut. B: Katzengrund bei Rodelshöfen, Schlucht bei Zagern, Schafsberg, Basien, Wölken, Födersdorfer Forstrevier, Wormditter Stadtwald, Mehlsacker Walschthal. H: Schluchten bei Waltersdorf, Birkenau, Forstrevier Damerau, Schirten, Kukehnen, Pellen. Die Form a. hirta Leyss. nicht selten unter der Hauptform, z. B. bei Böhmenhöfen und Födersdorf.

293. Ballóte. Ballote.

606. B. nigra L. Schwarze B. An Zäunen und auf unbebauten Plätzen, gemein.

294. Leonúrus. Löwenschwanz.

607. L. Cardiaca L. Gemeiner L. Ebendaselbst und häufig.

295. Scutellaria. Helmkraut.

608. S. galericulata L. Gemeines H. Auf feuchten Waldplätzen, an Teichen, Ufern, Gräben, nicht selten. B: Einsiedel, Schwarzdamm, Kälberhaus, Rodelshöfen, Kreuzdorf etc. H: Poln. Bahnau, Rosenberg, Wermten, Schirten etc.

609. S. hastifolia L. Spiessblättriges H. An ähnlichen Standorten, aber sehr selten. Nur einmal im Gebiete von Kaphengst an der Mündung der Bahnau ins Haff im Heiligenbeiler Kreise unter Weiden gefunden.

296. Brunella. Brunelle.

610. B. vulgaris L. Gemeine B. Auf Wiesen, Triften, Grasplätzen, an Gräben und Wegrändern, überall häufig.

297. Ajuga. Günsel.

611. A. reptans L. Kriechender G. Auf Waldboden, Wiesen und Grasplätzen, gemein.

612. A. genevensis L. Behaarter G. Auf trocknen Hügeln und sandigen Feldern, selten. B: Am Teufelsberge bei Althof. Nach Saage auch bei Sonnenberg. H: Bei Balga.

613. A. pyramidalis L. Pyramidenförmiger G. Nach Kähler im Walschthal bei Mehlsack.

LXV. Fam. Verbenaceen.

298. Verbena. Eisenkraut.

614. V. officinalis L. Gebräuchliches E. An Zäunen, Wegen, auf Hügeln, zerstreut. B: Kreuzdorf bei Frauenburg, Mehlsack an der alten Stadtmauer, gegenüber der Mühle. Nach Saage am Oberthore in Braunsberg. H: Wermten bei Heiligenbeil, Charlottenthal bei Ludwigsort.

LXV. Fam. Lentibulariaceen.

299. Utricularia. Wasserhelm.

615. U. vulgaris L. Gemeiner W. In Teichen, Gräben und Sümpfen, zerstreut. B: In Gräben auf dem Bruche bei Julienhöhe, Kälberhaus, Schwarzdamm, Klenau und Neu-Passarge. H: In Gräben am Mühlenteiche bei Heiligenbeil, zwischen Ruhnenberg und Rossen, bei Alt-Passarge und Follendorf.

616. U. minor L. Kleiner W. Ebendaselbst, besonders auf Torfmooren, selten. B: Bei Julienhöhe, Kälberhaus und Kl. Amtsmühle. H: Auf der Ruhnenwiese zwischen Rossen und dem Forstrevier Büsterwald.

LVXII. Fam. Primulaceen.

300. Trientális. Siebenstern.

617. T. europaea L. Europäischer S. In Wäldern, meist häufig. B: Braunsberger Stadtwald, Julienhöhe, Althof, Sonnenberg, Basien, Wormditt, Mehlsack, Födersdorf etc. H: Forstrevier Damerau und Büsterwalde, Keimkallen, Ludwigsort, Pellen etc. Nicht selten kommen Exemplare mit zwei, drei und mehreren Blättern vor, z. B. im Rossener Walde.

301. Lysimachia. Lysimachie.

618. L. thyrsiflora L. Straussblättrige L. In Sümpfen, Gräben und an Ufern stellenweise. B: Bei Braunsberg, Rodelshöfen, Julienhöhe, Schalmey, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Poln. Bahnau, Carben, Fellendorf, Rossen, Jäcknitz.

619. L. vulgaris L. Gemeine L. An feuchten Stellen, an Ufern, Gräben und in Gebüschen, meist häufig z. B. an den Passargeufern bei Braunsberg.

620. L. punctata L. Punktierte L. Im Gutsgarten in Regitten bei Braunsberg, wo sie, jedenfalls verwildert, im Gebüsche vorkommt. Sie unterscheidet sich von der vorigen Art hauptsächlich durch die spitzen drüsig gewimperten Blumenkronen. Die rothbraunen Flecken am Grunde der Blumenkronlappen finden sich auch zuweilen bei L. vulgaris, z. B. im Födersdorfer Forstrevier (vergl. C. J. v. Klinggräff: Flora von Preussen p. 329).

621. L. Nummularia L. Pfennigkraut. Auf feuchten Wiesen, an Gräben, in Wäldern, überall gemein.

302. Anagallis. Gauchheil.

622. A. arvensis L. Acker-G. Besonders häufig auf Brachäckern.

303. Centunculus. Kleinling.

623. C. minimus. Acker-K. Auf feuchten, sandigen Brachäckern wohl in den meisten Lokalfloren, aber leicht übersehen. B: Auf der Aue bei Braunsberg, bei Huntenberg, Zagern, Marienfelde. H: Bei Heiligenbeil, Rossen, Steindorf, Jäcknitz, Zinten.

304. Primula. Schlüsselblume.

624. P. officinalis Jacq. Gebräuchliche Sch. In Wäldern unter Gesträuch, besonders auf Anhöhen, überall verbreitet.

305. Hottonia. Hottonie, Wasserfeder.

625. H. palustris L. Sumpf-H. In Gräben und Sümpfen, häufig.

LXVIII. Fam. **Plumbaginaceen.**

306. Armeria. Grasnelke.

626. A. vulgaris Willd. Gemeine G. Auf trocknem Boden, sandigen Höhen und Abhängen, stellenweise. B: Auf den Frauenburg umgebenden Höhen und dem Domberge, am Wege zwischen Schwillgarben und Schillgehnen. H: An der Bahnaubrücke, bei Carben, Rossen, Balga.

LXIX. Fam. **Plantaginaceen.**

307. Plantago. Wegerich.

627. P. major L. Grosser W. An Wegen und auf Grasplätzen, überall gemein.

628. P. media L. Mittlerer W. An denselben Orten, häufig.

629. P. laneolata L. Lanzettförmiger W. Auf Wiesen, Triften, an Wegen, gemein.

630. P. arenaria W. K. Sand. W. Auf dem Braunsberger Bahnhof zwischen dem Stationsgebäude und dem Güterschuppen. Eingeschleppt.

LXX. Fam. **Amarantaceen.**

308. Amarantus. Fuchsschwanz.

631. A. Blitum L. Gemeiner F. Auf bebautem Boden ein sehr lästiges Unkraut.

832. A. retroflexus L. Rauhhaariger F. Auf Schutt, an Zäunen und Wegen, zerstreut. B: An der Kreuzkirche, auf der Aue und zwischen den Scheunen bei Braunsberg. Bei Frauenburg an den Chausseegräben.

LXXI. Fam. **Chenopodiaceen.**

309. Salsola. Salzkraut.

633. S. Kali L. Gemeines S. Am Haffstrande bei Frauenburg, Rosenort, Poln. Bahnau, Rosenberg, Balga.

310. Chenopódium. Gänsefuss.

634. Ch. hybridum L. Unechter G. Auf Schutt, an Zäunen und Mauern, nicht selten. B: In Braunsberg zwischen den Scheunen, in Köslin und Neu-Passarge. H: Heiligenbeil bei Ziegelhöfchen, bei Rossen, Rosenberg etc.

635. Ch. urbicum L. Steifer G. Ebendaselbst, besonders in Dörfern. B: Am evangelischen Kirchhofe, auf Köslin und am Oberthore bei Braunsberg, bei Hammersdorf, Mehlsack, Wormditt. H: An den Scheunen bei Heiligenbeil, bei Rosenberg etc.

636. Ch. murale L. Mauer-G. An Mauern und Zäunen, aber seltener. Am Oberthor und dem Johanniskirchhofe bei Braunsberg, bei Rosenort und Mehlsack.

637. Ch. album L. Gemeiner G. Auf Aeckern und unbebauten Stellen, überall in Menge. Kommt in verschiedenen Formen vor, von denen a. album und b. viride L. im Gebiete sehr häufig sind.

638. Ch. polyspermum L. Vielsamiger G. An bebauten und unbebauten Orten, häufig. Die Form b. acutifolium Kit. mit spitzlichen Blättern und aus kleinen Aehren zusammengesetzten Trauben, nicht weniger häufig. Oefter ist die ganze Pflanze rot angelaufen.

639. Ch. Vulvaria L. Stinkender G. Auf Schutt, an Mauern und Zäunen. Von Hübner 1866 zwischen den Scheunen bei Braunsberg gefunden.

640. Ch. Bonus Henricus L. Guter Heinrich. Auf Schutt und an den Zäunen, besonders in Dörfern. B: Auf dem Köslin, am evangelischen Kirchhofe, in Rodelshöfen, Julienhöhe etc. H: In Rossen, Steindorf, Bregden, Rosenberg, Jäcknitz, Maraunen etc.

641. Ch. rubrum L. Roter G. An ähnlichen Orten, nicht selten. B: Bei Braunsberg, Mehlsack, Gr. Fichtenau, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Tomsdorf, Rosenberg, Wermten, Schirten.

642. Ch. glaucum L. Meergrüner G. Auf feuchten Stellen, an Gräben, Rinnsteinen, überschwemmt gewesenen Orten etc., häufig. Bei Braunsberg, Mehlsack, Wormditt, Frauenburg. H: Bei Heiligenbeil und Zinten.

311. Atriplex. Melde.

643. A. hortense L. Garten-M. Angebaut und verwildert z. B. im Walschthal bei Mehlsack.

644. A. patulum L. Ausgebreitete M. An Wegen, an Zäunen, auf Schutt, häufig.

645. A. hastatum L. Spiessblättrige M. An denselben Orten, aber weniger häufig als die vorige. B: Bei Braunsberg, bei Frauenburg, Rosenort, Neu-Passarge etc., H: Bei Heiligenbeil, Rossen, Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Büsterwalde etc.

646. A. roseum L. Stern-M. An Wegen und auf Schutt, besonders in Dörfern z. B. bei Rosenberg am frischen Haff und Warnikam.

LXXII. Fam. **Polygonaceen.**

312. Rumex. Ampfer.

647. R. maritimus L. Goldgelber A. Ufer und Sümpfe, zerstreut. B: An den Passargeufern bei Braunsberg und Neu-Passarge, am Haff bei Frauenburg. H: Am Haff bei Alt-Passarge, Poln. Bahnau, Follendorf, am Teiche bei Rippen. Die Form b. paluster Sm. (bei Garcke als Art) an denselben Orten.

648. R. conglomeratus Murr. Geknäuelter A. Ufer, Gräben, nicht selten. B: Am Haff bei Neu-Passarge, Rosenort, Frauenburg, im Walschthal bei Mehlsack. H: Im Jarftthal bei Heiligenbeil, Schirten, Gedilgen.

649. R. obtusifolius L. Stumpfblättriger A. An feuchten Stellen, auf Wiesen, in Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Zagern, Sonnenberg, im Forstrevier Födersdorf. H: Am Haff bei Carben, Poln. Bahnau, Ruhnenberg, bei Rosen und Pellen.

650. R. crispus L. Krauser A. An Wegen, auf Wiesen und Grasplätzen, überall häufig.

651. R. Hydrolápathum Huds. Fluss-A. An Ufern und in Gräben, nicht selten. B: Passargeufer bei Braunsberg, Neu-Passarge, am Haff und der Baude bei Frauenburg; an der Walsch bei Mehlsack, Drewenz bei Wormditt. H: An der Schleuse bei Heiligenbeil, an der Bahnau bei Wermten, Jarft bei Schirten.

652. R. aquaticus L. Wasser-A. An Ufern und Gräben, zerstreut. Am Passargeufer zwischen Spandau und Kl. Damerau, im Walschthal bei Mehlsack.

653. R. maximus Schreb. Grosser A. Von mir nur einmal an der Passarge zwischen Braunsberg und Neu-Passarge gefunden.

654. R. sanguineus L. Hain-A. Auf feuchtem Boden in Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Forstrevier Födersdorf. H: Bei Hohenwalde, Grunenfeld, Forstrevier Damerau, Pellen.

655. R. Acetosa L. Sauer-A. Auf Wiesen, Rainen, Grasplätzen, gemein.

656. R. Acetosella L. Kleiner A. An denselben Orten. gemein.

313. Polygonum. Knöterich.

657. P. Bistorta. Wiesen-K. Auf feuchten Wiesen, häufig. Nicht selten mit 2—4 und mehreren Aehren, z. B. auf den Wiesen zwischen dem Bahnhofe und Schillgehnen bei Braunsberg.

658. P. amphibium L. Ortswechselnder K. Auf Aeckern und an Gräben, nicht selten. Die Form a. natans Mnch. mit schwimmenden Blättern in Teichen und Wasserlachen. B: Bei Braunsberg, am Haff bei Neu-Passarge, Gräben bei Schwarzdamm etc. H: In Teichen bei Heiligenbeil, Ludwigsort, Maraunen, Jäcknitz etc.

659. P. lapathifolium L. Ampferblättriger K. Auf Aeckern und an Gräben, häufig. Der Stengel öfter rot gefleckt. Die Form a. nodosum Pers. mit sehr verdickten Gelenken auf nassem Boden, z. B. am rechten Ufer der Passarge, zwischen der Ziegelei und dem Chausseehause bei Braunsberg.

660. P. Persicaria L. Gemeiner K. An denselben Orten, gemein.

661. P. Hydrópiper L. Wasserpfeffer. Auf feuchtem Boden, an Ufern und Gräben, verbreitet.

662. P. mite Schrank. Milder K. An denselben Orten. Häufig am Regittener Mühlenfliess und in den Gräben der Königsberger und Lindenauer Chaussee.

663. P. minus Huds. Kleiner K. An feuchten Stellen, nicht selten.

664. P. aviculare L. Vogelknöterich. An Wegen, Aeckern, Grasplätzen, an den Rinnsteinen in Städten und Dörfern, sehr gemein. Die Form b. neglectum Bess mit linealischen, spitzen Blättern, auf Sandboden, zwischen Gerlachsdorf und dem Forstrevier Büsterwalde, am sandigen Ufer der Passarge bei Braunsberg und bei Rossen. Die Form c. monspeliense Thiébaud mit grossen elliptischen, gestielten Blättern fand ich am Bahnhofe und auf der Aue bei Braunsberg.

665. P. Convólvulus L. Windenartiger K. Auf Aeckern, häufig.

666. P. dumetorum L. Hecken-K. In Gebüsch und Hecken, z. B. bei Leysuhn im Heiligenbeiler Kreise.

314. Fagopyrum. Buchweizen.

667. F. esculentum Mnch. Angebaut und verwildert.

LXXIII. Fam. Thymelaeaceen.

315. Daphne. Kellerhals.

668. D. Mezeréum L. Gemeiner K. Schattige Laubwälder und Gebüsche, zerstreut. B: Kalthöfener Wald, Forstrevier Födersdorf, Grosser Grund bei Karschau, Walschthal bei Mehlsack. Wormditter Stadtwald. H: Wälder bei Maternhöfen, Sonnenstuhl, Schirten, Kukehnen, Forstrevier Damerau.

LXXIV. Fam. Santalaceen.

316. Thesium. Verneinkraut.

669. Th. ebracteatum Hayne. Nacktblütiges V. Auf Waldplätzen und Waldrändern auf verschiedenen Pflanzen schmarotzend. Im Gebiete sehr selten. B: Nach Kähler bei Wormditt, nach Caspary an der Chaussee zwischen Ludwigsort uod Schwanis.

LXXV. Fam. Elaeagnaceen.

317. Hippophaë. Seedorn.

670. H. rhamnoides L. Weidenblättriger S. Am Haffufer bei Büsterwalde und Balga im Heiligenbeiler Kreise.

LXXVI. Fam. Aristolochiaceen.

318. Aristolochia. Osterluzei.

671. A. Clematitis L. Gemeine O. An Zäunen hinter den Curien auf dem Domberge und an der Rautenberger Chaussee bei Frauenburg. H: Hinter der Schleuse bei Heiligenbeil.

319. Asarum. Haselwurz.

672. A. europaeum L. Europäische H. In Laubwäldern und Gebüschen, stellenweise nicht selten. B: Kalthöfener Wald, bei Böhmenhöfen, Schalmey, Drewsdorf, Schafsberg, Karschau, Gr. Tromp, Födersdorf, Walschthal bei Mehlsack, Wormditter Stadtwald. H: Forstrevier Damerau, Wälder bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Schirten, Korschellen, Gr. Klingbeck, Böhmenhöfen, Zinten, Pellen.

LXXVII. Fam. **Empetraceen.**

320. Émpetrum. Krähenbeere.

673. E. nigrum L. Schwarze K. Auf Torfmooren, hin und wieder. B: Hohes Holz, zwischen Rosenort und Schwarzdamm, Bruch bei Julienhöhe und Kälberhaus. H: Rehteichbruch hinter Rosen bei Zinten.

LXXVIII. Fam. **Euphorbiaceen.**

321. Tithymálus. Wolfsmilch.

674. E. helioscopius Scop. Sonnenwendige W. In Gärten und Feldern, ein häufiges Unkraut.

675. T. Cyparissias Scop. Cypressen-W. Von Caspary 1874 an der Chaussee zwischen Ludwigsort und Schwanis, von mir 1860 in Warnikam bei Bladiau beobachtet.

676. T. Esula Scop. Gemeine W. An Wegen, auf Dämmen, Rainen, an Ufern, verbreitet. B: An den Passargeufern und in der Aue bei Braunsberg, bei Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, besonders am Haffstrande bei Carben, Rosenberg, Poln. Bahnau, Follendorf, Balga. Kommt in verschiedenen Formen mit breiten und schmalen Blättern vor.

677. T. Peplus Gaertn. Garten-W. Ein häufiges Gartenunkraut.

LXXIX. Fam. **Acalyphaceen.**

322. Mercurialis. Bingelkraut.

678. M. perennis L. Ausdauerndes B. In Laubwäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Kalthöfener Wald, Schluchten bei Drewsdorf und Schafsberg, Sonnenberg, Rahnenfeld, Walschthal bei Mehlsack. H: Bahnauthal bei Wermten, Jarftthal bei Schirten, Gedilgen und am Lateinerberge bei Ludwigsort.

LXXX. Fam. **Urticaceen.**

323. Urtíca. Nessel.

679. U. urens L. Brenn-N. An Zäunen, Mauern, auf Schutt und bebautem Boden, gemein.

680. U. dioica L. Zweihäusige N. Ebendaselbst und häufig.

† 681. U. pilulifera L. Pillentragende N. In meinem Garten angepflanzt und verwildert.

LXXXI. Fam. **Cannabaceen.**

324. Cannabis. Hanf.

† 682. C. sativa L. Gemeiner Hanf. Angebaut und bei Frauenburg und den am frischen Haff liegenden Fischerdörfern, verwildert.

325. Humulus. Hopfen.

683. H. Lupulus L. Gemeiner H. Angebaut und wild in Hecken und Gebüschen. So bei Rodelshöfen, Wermten, Lokehnen, Charlottenthal, Jäcknitz etc.

LXXXII. Fam. **Ulmaceen.**

326. Ulmus. Ulme, Röster.

684. U. campestris L. Feld-U. In Wäldern und angepflanzt. Die Form b. suberosa Ehrh. mit korkig geflügelten Zweigen, meist strauchartig bei Wermten, im Jarftthal zwischen Heiligenbeil und Schirten, am rechten Ufer der Passarge zwischen Braunsberg und Alt-Passarge, im Bauernwalde bei Basien, im Walschthale bei Mehlsack.

685. U. effusa Willd. Langgestielte U. Ebenfalls in Wäldern zerstreut und angepflanzt, z. B. bei Julienhöhe, Sankau, Wermten etc.

LXXXIII. Fam. **Cupuliferen.**

327. Fagus. Buche.

686. F. silvatica L. Rot-B. Im Gebiete meist vereinzelt und angepflanzt, selten kleine Wälder bildend. B: Bei Schillgehnen, Kurau, im Kossewald bei Schafsberg, Karschau, Rawuhsen, Födersdorfer Forstrevier. H: Bei Keimkallen, Charlottenthal, Grünwehr, Gr. Klingbeck.

328. Quercus. Eiche.

687. Q. pedunculata Ehhrb. Stiel- oder Sommereiche. Häufiger Waldbaum.

688. Q. sessiflora Sm. Stein- oder Wintereiche. Blütezeit etwas später als bei der vorigen.

LXXXIV. Fam. **Betulaceen.**

329. Betula. Birke.

689. B. alba L. Gemeine Birke. (B. verrucosa Ehrh). Auf trocknem Waldboden, an Wegen und in Anlagen, häufig. Ebenso die Form mit hängenden Zweigen b. pendula Roth.

690. B. pubescens Ehrh. Weichhaarige B. In Wäldern und Gebüschen, besonders auf Torfmooren, meist strauchartig, nicht selten. Unterscheidet sich durch die in der Jugend weichhaarigen Zweige. B: Bruch bei Julienhöhe und Kälberhaus, Födersdorfer Forstrevier, Wald bei Tiedmannsdorf. H: Rehteichbruch bei Rosen, Moorbruch bei Nonnenhausen und Maraunen, Wald zwischen Diedersdorf und Schönrade.

691. B. humilis Schrnk. Niedrige B. Auf Moorboden, sehr selten. Der einzige bis jetzt im Gebiete mir bekannte Standort ist das Moorbruch bei Julienhöhe und Kälberhaus im Braunsberger Kreise.

330. Alnus. Erle.

692. A. glutinosa Gaertn. Schwarz-E. Feuchte Wälder, Ufer, Sümpfe. Ueberall häufig.

† 693. A. incana DC. Weiss-E. Kommt im Gebiete nur angepflanzt vor.

331. Corylus. Haselnuss.

694. C. Avellana L. Gemeine H. In Wäldern und Gebüschen, überall gemein.

332. Carpinus. Hainbuche.

695. C. Betulus L. Weiss-B. In Wäldern und Gebüschen, ebenfalls häufig.

LXXXV. Fam. Salicaceen.

333. Salix. Weide.

696. S. pentandra L. Fünfmännige W. (Lorbeerweide). Auf Torfbrüchen und Moorbrüchen, zerstreut. B: Braunsberger Stadtwald, Torfsümpfe zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfer Walde, Walschthal bei Mehlsack, Wormditter Stadtwald. H: Im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf, im Torfbruch zwischen Keimkallen und Follendorf, im Rehteichbruch bei Rosen, bei Jäcknitz und Pellen.

697. S. fragilis L. Bruch- oder Knack-W. An Wegen und Dämmen, häufig angepflanzt. Ebenso die Form b. Russeliana Koch (fragilis × alba).

698. S. cuspidata Schultz. (fragilis × pentandra). Zugespitzte W. An Ufern und sumpfigen Stellen, zerstreut. B: Zwischen dem Stift und Rodelshöfen bei Braunsberg. H: Bei Jäcknitz.

699. S. alba L. Weisse oder Silberweide. An Wegen, häufig angepflanzt. Blätter beiderseits seidenhaarig. Die Form b. vitéllina L. mit dottergelben Zweigen, zerstreut, z. B. bei Rodelshöfen.

700. S. amygdálina L. Mandelblättrige W. An Ufern und Gräben und zwar in beiden Formen a. concolor mit beiderseits grünen und b. discolor Kch. mit unterseits bläulichgrünen Blättern, überall häufig.

701. S. daphnoides Vill. Kellerhalsblättrige W. Am Haffstrande hin und wieder, z. B. zwischen Alt-Passarge und Follendorf.

702. S. purpurea L. Purpur-W. An Ufern und feuchten Orten, im ganzen Gebiete häufig.

703. S. viminalis L. Korb-W. An Ufern und feuchten Orten, überall häufig.

704. S. Cáprea L. Sohl- oder Saal-W. In Wäldern und an Wegen, ebenso häufig.

705. S. cinerea L. Aschgraue W. In Wäldern Gebüschen und an Ufern, nicht selten. B: An der Mehlsacker Chaussee bei Braunsberg, bei Rodelshöfen, Julienhöhe, im Forstrevier Födersdorf, im Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Rossen, Schettnienen, Jäcknitz, Rosen, Maraunen. Strauchartig.

706. S. aurita L. Geöhrte W. Auf feuchten Stellen in Wäldern, Wiesen und an Gräben, nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, Rodelshofen, Julienhöhe, Althof bei Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Kalthöfer und Sonnenstuhler Wald, Ludwigsort, Rippen, Maraunen, Pellen.

707. S. nigricans Sm. Schwarz werdende W. Auf Sumpfwiesen und Brüchen, zerstreut. B: Bei Braunsberg zwischen dem Stift und Rodelshöfen. H: Rehteichbruch bei Rosen, auf Wiesen bei Woyditten bei Zinten.

708. S. lívida Wahlnb. Bleiche W. Ein niedriger Strauch auf Torfboden, den ich im Gebiete nur im Rehteichbruche bei Rosen im Heiligenbeiler Kreise wiederholt beobachtet habe.

709. S. repens L. Kriechende W. Auf Torf- und Moorboden, nicht selten. B: Bei Braunsberg an der Mehlsacker Chaussee, im Torfbruch bei Julienhöhe und Kälberhaus, im Hohen Holz bei Rosenort. H: Bei Wermten, Ludwigsort, Rosen, Maraunen, Pellen. Die Formen d. rosmarinifolia L. mit sehr schmalen, an der Spitze geraden, c. angustifolia Wulf. mit am Rande etwas zurückgerollten und b. fusca L. mit länglich ovalen Blättern an denselben Standorten, vereinzelt.

Es sind in diesem Verzeichnis meist nur die eigentlichen Arten genannt worden, weil die im Gebiete vorkommenden Bastarde noch nicht genau untersucht und festgestellt sind.

334. Populus. Pappel.

710. P. alba L. Silber-P. An feuchten Stellen wild, auch angepflanzt. So bei Braunsberg an der Schleuse, bei Heiligenbeil etc.

711. P. tremula L. Zitter-P, Espe. In Wäldern und Gebüschen wild; an Landstrassen häufig angepflanzt.

712. P. pyramidalis Rozier. Pyramiden-P. Soll aus dem Oriente stammen. Jetzt an Chausseen weniger angepflanzt als früher.

713. P. nigra L. Schwarz-P. Auf feuchten Stellen in Dörfern und an Wegen, nicht häufig.

714. P. balsamifera L. Balsam-P. Hin und wieder angepflanzt, z. B. in Julienhöhe, bei Heiligenbeil etc.

715. P. monilífera Ait. Rosenkranz-P. Stammt aus Nordamerika und wurde früher sehr häufig als Chausseebaum angepflanzt.

B. Monocotylen.

LXXXVI. Fam. Hydrocharitaceen.

335. Elodea. Wasserpest.

716. E. canadensis Richard und Michaux. Gemeine W. Seit dem Jahre 1872, wo ich diese aus Nordamerika stammende Pflanze zum ersten Male im Gebiet in der Passarge bei Pfahlbude beobachtete, in allen stehenden und fliessenden Gewässern, besonders in den Gräben auf den Haffwiesen, massenhaft.

336. Stratiotes. Krebsscheere.

717. St. aloides L. Wasser-Aloë. In Teichen, Gräben, zerstreut. B: Hinter dem Lehrerseminar und

zwischen der Passarge und Rodelshöfen, bei Julienhöhe, Schwarzdamm, Klenau. H: Bei Heiligenbeil, Ludwigsort, Ruhnenberg, Gr. Klingbeck, Tiefensee. An den angegebenen Standorten nur männliche Blüten.

337. Hydrócharis. Froschbiss.

718. H. Morsus ranae. Gemeine F. In stehenden Gewässern und Gräben, meist häufig, z. B. in den Gräben auf den Haffwiesen.

LXXXVII. Fam. **Alismaceen.**

338. Alisma. Froschlöffel.

719. A. Plantago L. Gemeiner F. In stehenden Gewässern, Gräben und Sümpfen, überall häufig. Die Formen b. lanceolatum With. mit lanzettförmigen Blättern bei Jäcknitz und c. graminifolium Ehrh. mit grasförmigen, schwimmenden Blättern im Haff bei Alt- und Neu-Passarge, Pfahlbude, Rosenort, Frauenburg, Poln. Bahnau.

339. Sagittaria. Pfeilkraut.

720. S. sagittifolia L. An denselben Orten und ebenso häufig wie die vorige. Die Form b. obtusa Bl. mit stumpfen Blattlappen nicht selten.

LXXXVIII. Fam. **Butomaceen.**

340. Butomus. Blumenbiese.

721. B. umbellatus L. Doldenblütige B. An Ufern, in Gräben, Sümpfen, überall nicht selten.

LXXXIX. Fam. **Juncaginaceen.**

341. Scheuchzeria. Scheuchzerie.

722. Sch. palustris L. Sumpf-Sch. In Torfmooren, ziemlich selten. B: Bruch im Böhmenhöfer Walde, Neustädtischer Hegewald bei Braunsberg (Saage) Parkenbruch bei Mehlsack (Kähler), Bruch bei Tiedmannsdorf, Wormditter Oberheide (Kalmuss). H: Rehteichbruch bei Rossen.

342. Triglóchin. Dreizack.

723. T. maritima L. Meerstrands-D. Auf Sumpfwiesen, besonders in der Haffgegend. B: Petershagen bei Braunsberg, bei Pfahlbude, Schwarzdamm, Rosenort. H: Am Mühlenteich bei Heiligenbeil, bei Poln. Bahnau, Follendorf.

724. T. palustris L. Auf Sumpfwiesen, häufig.

XC. Fam. **Potamien.**

343. Potamogeton. Laichkraut.

725. P. natans L. Schwimmendes L. In stehenden und fliessenden Gewässern, häufig.

726. P. fluitans Rth. Fliessendes L. In Flüssen, stellenweise zahlreich, z. B. in der Passarge bei Braunsberg und Schallmey, in der Walsch zwischen Mehlsack und Woynitt.

727. P. alpinus Balbis (rufescens Schrad.). Röthliches L. In stehenden uud langsam fliessenden Gewässern, zerstreut. B: In der Passarge und dem Regitter Mühlenfliess bei Braunsberg. H: In der Jäcknitz bei Zinten, im Teich bei Woyditten.

728. P. lucens L. Spiegelndes L. In tiefen, stehenden Gewässern, nicht selten. B: In den mit der Passarge zusammenhängenden Lachen bei Braunsberg und Rodelshöfen, am Haff bei Klenau und Rosenort. H: Bei Poln. Bahnau, im Teiche bei Rippen, in der Jäcknitz bei Zinten.

729. P. perfoliatus L. Durchwachsenes L. Im Haff zwischen Frauenburg und Brandenburg, auch in der Passarge zwischen Pfahlbude und Alt-Passarge, nicht selten.

730. P. crispus L. Krauses L. In fliessenden und stehenden Gewässern, verbreitet. B: Im Mühlenfliess zwischen Braunsberg und Regitten, in Lachen auf der Aue, im Teiche bei Schallmey. H: Bei Jäcknitz, Ludwigsort, Rippen, Pellen.

731. P. compressus L. Flachstengliges L. In stehenden und langsamfliessenden Gewässern, ziemlich häufig. B: Im Graben hinter dem Lehrerseminar und in Lachen auf der Aue bei Braunsberg. H: In Teichen bei Rossen, Ludwigsort, Woyditten.

732. P. acutifolius Lk. Spitzblätteriges L. An ähnlichen Standorten, zerstreut, z. B. in Lachen auf der Aue.

733. P. obtusifolius M. und K. Stumpfblätteriges L. Ebendaselbst. B: Auf der Aue. H: Im Bärenteiche im Walde zwischen Rosen und Pellen bei Zinten, im Teiche in Rossen.

734. P. mucronatus: Schrad. Stachelspitziges L. In Teichen und Gräben, zerstreut, z. B. auf der Aue bei Braunsberg und in Gräben am Haff bei Rossen.

735. P. pusillus L. Kleines L. Im Gebiete nicht selten. B: In Gräben und Lachen bei Braunsberg und Klenau. H: In Gräben und Lehmgruben bei Woyditten, Schettnienen. Ruhnenberg etc.

736. P. pectinatus L. Fadenblätteriges L. In stehenden und fliessenden Gewässern, nicht selten. B: In Lachen hinter der Gasanstalt und dem linken Passargeufer, hinter dem Lehrerseminar bei Braunsberg und am Regittener Mühlenfliess, bei Schallmey, Wölken.

344. Zannichellia. Zannichellie.

737. Z. palustris. Kurzgestielte Z. Bis jetzt nur im Haff zwischen Pfahlbude und Rosenort von Caspary gefunden.

XCI. Fam. Lemnaceen.

345. Lemna. Wasserlinse.

738. L. trisulca L. Dreifurchige W. In stehenden Gewässern, ebenso häufig wie die folgenden Arten.

739. L. polyrrhiza L. Vielwurzelige W.

740. L. minor L. Kleine W.

741. L. gibba L. Buckelige W.

XCII. Fam. Typhaceen.

346. Typha. Rohrkolbe.

742. T. latifolia L. Breitblätterige R. Im Haff, in Teichen, Gräben, Sümpfen, stellenweise nicht selten.

743. T. angustifolia L. Schmalblätterige R. An denselben Stellen, aber weniger häufig. B: Gräben zwischen dem Bahnhofe und der Kl. Amtsmühle, bei Pfahlbude, Neu-Passarge und Klenau. H: Gräben bei Keimkallen, Hoppenbruch, Ludwigsort, Rippen.

347. Sparganium. Igelkolbe.

744. Sp. ramosum Huds. Aestige I. An Ufern, in Gräben und Sümpfen, ziemlich häufig.

745. Sp. simplex Huds. Einfache I. An denselben Stellen, aber weniger häufig. B: Hinter der Militär-Badeanstalt, bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Regitten, Frauenburg. H: Im Schirtener Grunde, Rehteichbruch bei Rosen, bei Tiefensee.

746. Sp. minimum Fr. Kleinste I. In Gräben und Sümpfen, vorzugsweise in Waldgräben, auf Torfboden. B: Bei Kalthof, Krossen bei Wormditt, Walschthal bei Mehlsack. H: Rehteichbruch bei Rosen und Otten, Stadtwald bei Zinten.

XCIII. Fam. Araceen.

348. Calla. Schweinkraut.

747. C. palustris L. Sumpf-Sch. In Waldsümpfen, ziemlich häufig. B: Kalthöfener Wald, Braunsberger und Wormditter Stadtwald, Forstrevier Födersdorf, Walschthal bei Mehlsack, Bruch bei Julienhöhe. H: Jarftthal, Wälder bei Rossen, Schettnienen, Büsterwald, Ludwigsort, Rosen, Pellen, Zinten.

349. Acorus. Kalmus.

748. A. Calamus L. Gemeiner K. An Ufern und in Sümpfen, überall verbreitet.

XCIV. Fam. Orchidaceen.

350. Orchis. Knabenkraut.

749. O. Morio L. Gemeines K. Auf Wiesen, Grasplätzen und Abhängen, stellenweise nicht selten. B: Bei Kl. Mühle, Zagern, Schafsberg, Schillgehnen, Louisenthal, Sonnenberg, Vierzighuben, Karschau, Lichtwalde, Packhausen, Basien, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Wermten, Birkenau, Schirten, Gedilgen, Jäcknitz, Hermsdorf. Exemplare mit weissen Blüten sammelte ich auf der Birkwiese bei Basien.

750. O. mascula L. Männliches K. Auf Wiesen und Waldboden, sehr selten. Nach Saage bei Schafsberg. Von mir im Herrengrunde bei Mühlhausen auch die Form speciosa Host. mit lang zugespitzten Zipfeln der Blütenhülle gesammelt.

751. O. maculata L. Geflecktes K. In Wäldern, Gebüschen und auf Wiesen verbreitet, z. B. bei Kalthof, am Braunsberger Stadtwalde bei Marienfelde etc.

752. O. latifolia L. Breitblättriges K. Auf feuchten Wiesen, selten. Stengel hohl mit abstehenden Blättern. Von mir im Gebiete nur auf einer sumpfigen Wiese bei Jäcknitz bei Zinten gefunden.

753. O. incarnata. Fleischfarbiges K. Auf torfigen und sumpfigen Wiesen, nicht selten. Stengel hohl mit aufrechten Blättern. B: Kl. Amtsmühle, Kalthof, zwischen Braunsberg und Schillgehnen, auf den Haffwiesen zwischen Frauenburg und Neu-Passarge, bei Narz und Födersdorf. H: Bei Heiligenbeil, Pr. Bahnau, Carben, Rade, Follendorf, Pellen, Hasselpusch.

351. Gymnadenia. Höswurz.

754. G. conopea R. Br. Fliegenartige H. Der einzige mir bekannte Standort dieser seltenen Orchidee ist die Moorwiese zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Walde bei Braunsberg.

352. Platanthera. Kuckucksblume.

755. P. bifolia Rchb. Zweiblättrige K. (In Ostpreussen meist unter dem Namen Nachtschatten bekannt.) In trockenen Wäldern, Gebüschen und auf Heideboden verbreitet. B: Katzengrund bei Rodelshöfen, Braunsberger Stadtwald, bei Zagern, Julienhöhe, Sankau, Wormditt, Mehlsack. H: Forstrevier Damerau, bei Birkenau, Schirten, Neuwald, Gerlachsdorf, Laukitten, Pellen, Zinten. — Die Form b. pervia Peterm. sammelte ich im Forstrevier Damerau.

756. P. chlorantha Custer (montana Rchb.). Grünblütige K. An denselben Orten, aber seltener, z. B. im Rossener Walde bei Gerlachsdorf, im Födersdorfer Forstrevier, bei Wermten. Ausserhalb des Gebiets bei Liebstadt häufig. Bei Gerlachsdorf fand ich ein Exemplar ohne Sporn.

353. Epipactis. Sumpfwurz.

757. E. latifolia All. Breitblättrige S. In Wäldern und Gebüschen, selten. Im Gebiete von mir bisher nur im Wormditter Stadtwalde in der Nähe des Waldhäuschens gefunden.

758. E. palustris Crntz. Auf sumpfigen Wiesen und Waldstellen, hin und wieder. B: Zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Walde, bei Julienhöhe (Hohendorf), Narz und am Waldhäuschen bei Wormditt. H: Auf sumpfiger Wiese bei Jäcknitz.

354. Listera. Zweiblatt.

759. L. ovata R. Br. Eiblätteriges Z. Auf sumpfigen Waldwiesen sehr selten. B: Zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Walde und im Karschauer Walde bei Bludau.

760. L. cordata R. Br. Herzblätteriges Z. Auf Torfboden unter Moos. Von Saage und Praetorius im Hohenholz bei Rosenort, von mir im Walde zwischen Hogendorf und Packausen gefunden.

355. Neottia. Vogelnest.

761. N. Nidus avis Rich. Gemeines V. In schattigen Wäldern, besonders unter Buchen, zerstreut. B: Kalthöfener Wald bei Braunsberg, Forstrevier Födersdorf, bei Schafsberg, Althof, Basien, Kurau. H: Am Lateinerberge, bei Sonnenstuhl, Grünwehr, im Forstrevier Damerau.

356. Goodyera. Goodyere.

762. G. repens R. Br. Kriechende G. In Nadelwäldern unter Moos, zerstreut. B: Kalthöfener Wald (Sadrinna), Hohes Holz bei Rosenort, Schafsberg, zwischen Willenberg und Sonnenberg (Preuschoff), Tafterwald bei Kleefeld. H: Forstrevier Damerau.

357. Coralliorrhiza. Korallenwurzel.

763. C. innata R. Br. Eingewachsene K. Soll nach Douglas bei Dösen im Heiligenbeiler Kreise vorkommen.

358. Liparis. Glanzkraut.

764. L. Loeselii Rich. Lösels G. Nach Saage auf der Moorwiese zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfer Walde.

359. Malaxis. Weichkraut.

765. M. paludosa Sw. Nur einmal im Rehteichbruch bei Rosen im Heiligenbeiler Kreise gefunden.

360. Cypripedium. Frauenschuh.

766. C. Calceolus L. Gemeiner F. Nur im Walschthal am Heilbrunnen bei Mehlsack (Kähler und Fahrenholz.)

XCV. Fam. Iridaceen.

361. Gladiolus. Schwerdtel.

767. G. imbricatus L. Dachziegliche Sch. Auf feuchten Wiesen zwischen Sträuchern, selten. B: Im Födersdorfer Forstrevier bei Bischdorf. H: Im Bahnauthal bei Wermten. Früher von mir auch bei Kobbelbude zwischen dem Frisching und Straddick gefunden.

362. Iris. Schwerdtlilie.

768. I. Pseud-Acorus L. Stehende Gewässer, Ufer, Sümpfe, nicht selten.

769. I. sibirica L. Sibirische Sch. Nach Saage bei der Kl. Amtsmühle.

XCVI. Fam. Amaryllidaceen.

363. Galanthus. Schneeglöckchen.

† 770. G. nivalis L. Gemeines Sch. In Gärten angepflanzt und zuweilen auf Grasplätzen, wie z. B. in Heiligenbeil, verwildert.

XCVII. Fam. Liliaceen.

364. Gagea. Goldstern.

771. G. pratensis Schult. Wiesen-G. Nicht, wie der Name anzeigt, auf Wiesen, sondern auf Aeckern, Grasplätzen, an Wegen und Rainen und weniger häufig, als die folgende Art. B: In der Umgegend von Braunsberg, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Carben, Rosen, Rosenberg, Steindorf etc.

772. G. lutea Schult. Gelber G. Auf Wiesen, Grasplätzen, in Wäldern und Gebüschen, häufig.

773. G. minima Schult. Kleinster G. Mit der vorigen gesellig, aber weniger zahlreich.

365. Anthericum. Graslilie.

774. A. ramosum L. Aestige G. Bewaldete Hügel, trockner Waldboden und Abhänge, zerstreut. B: Bei Julienhöhe, Althof, Frauenburg, Mehlsack, Wormditt, Basien. H: Bei Rosenberg, Büsterwalde, Follendorf, Ludwigsort.

366. Ornithogalum. Vogelmilch.

† 775. O. umbellatum L. Ebensträussige V. In Gärten und auf Grasplätzen, öfters verwildert.

† 776. O. nutans L. Nickende V. Ebenso.

367. Allium. Lauch.

777. A. ursinum L. Bären-L. In Waldschluchten und an Bächen, zerstreut. B: Im Walschthal bei Mehlsack (Kähler). H: Im Jarftthal bei Neuwald, im Forstrevier Damerau, Straddickthal bei Kukehnen und Grünwehr, bei Mühle Bahnau und Freudenthal.

778. A. vineale L. Weinbergs-L. Auf sandigen Hügeln und Aeckern, zerstreut. An der Kreuzkirche bei Braunsberg, bei Frauenburg, Schafsberg, Mehlsack. H: Bei Rossen, im Jarftthal bei Heiligenbeil.

779. A. Scorodóprasum L. Schlangen-L. Zwischen Gesträuch, selten. Auf dem rechten Passargeufer gegenüber der Kreuzkirche und am linken Passargeufer zwischen der Badeanstalt und Rodelshöfen.

780. A. oleraceum L. Gemeiner L. In Gebüschen, auf Waldrändern, an Wegen, besonders auf sandigem Boden, häufig, z. B. an der Kreuzkirche bei Braunsberg, bei Rossen und Ruhnenberg.

368. Asparagus. Spargel.

781. A. officinalis L. Gemeiner Sp. Am Haffstrande bei Balga, Rosenort und Frauenburg.

369. Páris. Einbeere.

784. P. quadrifolius L. Vierblättrige E. In feuchten, schattigen Wäldern, zerstreut. B: Im Kalt-

höfer Walde, Forstrevier Födersdorf, Wald bei Basien und Boxen, bei Kuhrau, Mehlsack, Wormditt. H: Forstrevier Damerau, bei Gr. Rödersdorf, Freudenthal, Warnikam, Schettnienen. Hin und wieder, z. B. bei Födersdorf, auch Exemplare mit 5—7 Blättern.

370. Polygónatum. Weisswurz.

783. P. verticillatum All. Quirlblättrige W. In Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Im Födersdorfer Forstrevier, Walschthal bei Mehlsack (Kähler). H: Louisenhayn bei Pellen, Wald bei Maraunen bei Zinten.

784. P. officinale All. Salomonssiegel. In Laubwäldern und auf buschigen Hügeln, nicht selten. B: Bei Sonnenstuhl, Frauenburg, Wölken, Wayten, Mehlsack. H: Bei Gedilgen, Bombitten. Keimkallen.

785. P. multiflorum All. Vielblütige W. In Wäldern und Gebüschen, häufiger als die vorige. B: Bei Sonnenstuhl, Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Julienhöhe, Althof, Narz, Mehlsack, Wormditt, Födersdorf. H: Bei Rossen, Schettnienen, Schirten, Keimkallen, Gr. Klingbeck, Ludwigsort, Pellen.

371. Convallaria. Maiblume.

786. C. majalis L. Gemeine M. In Wäldern und Gebüschen, häufig. Im Braunsberger Stadtwalde auch Exemplare mit drei Blättern.

372. Majanthemum. Schattenblume.

787. M. bifolium Schmidt. Zweiblättrige Sch. An denselben Standorten wie die vorige, überall häufig.

XCVIII. Fam. Juncaceen.

373. Juncus. Binse.

788. J. conglomeratus L. Geknäuelte B. Auf sandigen, moorigen Stellen und Sümpfen, häufig.

789. J. effusus L. Flattrige B. In Gräben und Sümpfen, häufig.

790. J. glaucus Ehrh. Meergrüne B. An denselben Standorten, fast ebenso häufig.

791. J. filiformis L. Fadenförmige B. Auf Sumpfboden und torfigen Wiesen, zerstreut. B: Zwischen Braunsberg und Lisettenhof, am Stadtwalde bei Marienfelde, bei Drewsdorf, Tiedmannsdorf, Plastwich, Stangendorf, Wormditt. H: Bei Grünhöfchen, Carben, Rosenberg, Baumgart, Jäcknitz, Pellen.

792. J. capitatus Weigel. Kopfblütige B. Nur 0,05 bis 0,20 cm hoch. Auf sandigen, feuchten Aeckern, selten. Zwischen Einsiedel und Helenenhof, Rossen und Schettnienen, Heiligenbeil und Carben. Auf dem Acker am Waldrande zwischen Einsiedel und Helenenhof fand ich Exemplare von nur $2^1/_2$ cm Länge.

793. J. articulatus L. (= lamprocarpus Ehrh.) Gegliederte B. In Sümpfen, Gräben, an Ufern, überall häufig. Die Formen a. repens Nolte mit kriechendem Stengel an der Passarge hinter der Ziegelei bei Braunsberg, b. setiformis mit borstlichen Blättern, ebendaselbst. Nicht selten im Gebiete ist auch die durch die Larve von Livia Juncorum Latr. hervorgerufene Misbildung des Blütenstandes.

794. J. alpinus Vill. Alpen-B. Auf Moorwiesen und Torfbrüchen, zerstreut. B: Bei Basien, Mehlsack, Wormditt, Frauenburg. H: Carben, Woyditten, Rosen, Jäcknitz, Pellen.

795. J. supinus Mnch. Sumpf-B. Die Blütenköpfchen sprossen öfter in Lausknospen aus. Auf Torfwiesen und Sumpfgräben, hin und wieder. B: In Gräben auf dem Torfbruche bei Lindwald am See bei Schillgehnen und bei Basien. Bruch zwischen Migehnen und Bürgerswalde bei Wormditt (Preuschoff). H: Bei Jäcknitz und Gr. Rödersdorf. Die Form b. fluitans Lk. mit flutendem Stengel bei Rosen, Otten, Drewsdorf und Födersdorf.

796. J. squarrosus L. Sparrige B. Auf sandigem Moorboden, stellenweise. Blätter rinnenförmig, abstehend. B: Am Braunsberger Stadtwalde bei Marienfelde und dem Försterhause, bei Stangendorf, Narz, Drewsdorf, Wormditt. H: Bei Hammersdorf, zwischen Heiligenbeil und Carben, bei Pr. Bahnau, Rippen, Jäcknitz.

797. J. compressus Jacq. Zusammengedrückte B. Auf Wiesen, Triften, an Wegen und auf Grasplätzen, sehr häufig.

798. J. Gerardi Loisl. Gerard's B. Auf salzhaltigem Boden im Gebiete, sehr selten. B: Zwischen der Badeanstalt und Rodelshöfen und am frischen Haff bei Rosenort. Nach Saage auf den Neustädter Wiesen bei Braunsberg. H: Bei Rossen.

799. J. bufonius L. Kröten-B. An feuchten Stellen, überall in Menge. Die Form b. ranarius Perriér und Songeon unter der Hauptform am rechten Passargeufer, zwischen der Ziegelei und dem Chausseehause bei Braunsberg, bei Rossen und Büsterwalde.

374. Luzula. Hainsimse.

800. L. pilosa Willd. Behaarte H. In Wäldern und Gebüschen, häufig, z. B. in Rodelshöfen und Julienhöhe.

801. L. campestris D. C. Gemeine H. In trocknen Wäldern, auf Hügeln und Grasplätzen, sehr verbreitet. Die Form multiflora Lej. (J. erecta Desv.), besonders auf Heideland, stellenweise nicht selten. So bei Julienhöhe, Schafsberg, Frauenburg, Rossen, Carben etc.

802. L. pallescens Bess. Ebendaselbst auf feuchten Stellen, z. B. zwischen Braunsberg und Böhmenhöfen unter Weiden uud bei Grünwehr im Heiligenbeiler Kreise.

XCIX. Fam. **Cyperaceen.**

375. Cyperus. Cypergras.

803. C. fuscus L. Schwarzbraunes C. An Teichen, Gräben, Flüssen, Bächen, zerstreut. B: Am Passargeufer hinter der Ziegelei bei Braunsberg, in Gräben auf der Wiese am Fusse der Höhe bei Rodelshöfen, am Walschufer hinter der Mühle bei Mehlsack und bei Gr. Lichtenau. H: Aus den Teichen bei Heiligenbeil und Rossen, am Haffufer bei Poln. Bahnau, bei Rippen.

376. Rhynchospora. Moorsimse.

804. Rh. alba Vahl. Weisse M. Auf torfhaltigem Boden, sehr selten. Von mir nur im Gebiete auf dem Torfbruch zwischen Zinten und Jäcknitz gefunden.

377. Heleócharis. Riet.

805. H. palustris R. Br. Sumpf-R. In Teichen, Gräben, Sümpfen, häufig.

806. H. uniglumis L. k. Einbälgiger R. Auf sumpfigem, torfigem Boden, seltner als die vorige. B: Eisenbahngraben zwischen Bahnhof und Einsiedel; Hohler Grund bei Braunsberg, bei Böhmenhöfen, Kl. Amtsmühle. H: Chausseegraben zwischen Grunau und Heiligenbeil, bei Wermten, Tomsdorf, Rosenberg, Ludwigsort, Jäcknitz.

807. H. ovata R. Br. Eiförmiger R. Am Rande stehender Gewässer und in Gräben, besonders auf Torfboden, sehr selten. Die einzigen von mir bis jetzt entdeckten Standorte sind an einem ehemaligen Teiche bei Rosen, den Teichen bei Woyditten, Maraunen und Pellen, aber nicht beständig.

808. H. acicularis R. Br. Nadelförmiger R. Auf feuchtem Sandboden an Ufern und Gräben, nicht selten. B: An den Passargeufern bei Braunsberg, am Haff bei Neu-Passarge und Rosenort, bei Basien, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Rossen, Ludwigsort, Rippen, Jäcknitz, Woyditten, Tiefensee.

378. Scirpus. Simse.

809. S. lacustris L. See-S, Grosse Teichbinse. In stehenden und fliessenden Gewässern, z. B. am Haffufer und daselbst in Menge.

810. S. Tabernaemontani Gmel. Kleine Teichbinse. An denselben Standorten, zerstreut. Unterscheidet sich von der vorigen durch blaugrüne Halme und rauhpunktierte Deckschuppen. B: Am Haff bei Rosenort und Frauenburg. H: Bei Alt-Passarge, Poln. Bahnau und Rosenberg.

811. S. maritimus L. Meerstrands-S. Besonders am Haff, nicht selten. B: Bei Frauenburg, Rosenort, Neu-Passarge. H: Bei Alt-Passarge, Carben, Follendorf.

812. S. silvaticus L. Wald-S. Auf feuchtem Boden und am Wasser, häufig.

813. S. compressus Pers. Zusammengedrückte S. Auf Sumpfboden, hin und wieder. B: Zwischen der Passarge und Rodelshöfen, im Hohlen Grunde, bei Böhmenhöfen, Gr. Tromp, Boxen bei Basien, am Taftersee bei Kleefeld. H: Am Teiche bei Rossen.

379. Eriophorum. Wollgras.

814. E. vaginatum L. Scheidiges W. Auf Torfmooren, nicht selten. B: Im Braunsberger Stadtwalde, im Forstrevier Födersdorf, bei Mehlsack und Wormditt. H: Im Forstrevier Damerau, bei Ludwigsort, Rosen, Pellen, Bürgerswalde und Mawern.

815. E. polystachyum L. Schmalblätteriges W. Auf sumpfigen und torfigen Wiesen, überall häufig.

816. E. latifolium Hoppe. Breitblätteriges W. Ebendaselbst und häufig.

817. E. gracile Kch. Schlankes W. Auf ähnlichem Boden. Von mir im Gebiet nur einmal auf der Moorwiese zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Wald gefunden.

380. Carex. Segge.

818. C. dioica L. Zweihäusige S. Auf Moorwiesen und Torfsümpfen, zerstreut. B: Hohler Grund bei Braunsberg, zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfer Walde, bei Mehlsack und Wormditt. H: Bei Heiligenbeil, Jäcknitz und Rosen.

819. C. disticha Huds. Zweizeilige S. Auf feuchten Wiesen und an Ufern, häufig.

820. C. arenaria L. Sand-S. Auf trocknem Sandboden, stellenweise in Menge. Wurzel sehr lange Ausläufer treibend. B: Bei Julienhöhe, Sarkau, Frauenburg, Willenberg, Wormditt. H: Bei Rossen, Büsterwald, Carben, Wolittnick, Fedderau, Scheelen, Ludwigsort.

821. C. ligerica Gay. Französische S. Ebenfalls auf trocknem Sandboden, aber weniger häufig als die vorige, der sie ähnlich ist, von der sie sich aber leicht durch die schmaleren Blätter und lockeren Aehren unterscheidet. B: Bei Frauenburg, Althof, Willenberg. H: Bei Büsterwalde, Follendorf, Balga. Nach Caspary bei Ludwigsort.

822. C. vulpina L. Fuchsbraune S. Halm scharf dreikantig. Auf feuchten Wiesen und an Gräben, häufig.

823. C. muricata L. Sperrfrüchtige S. Waldränder, Gebüsche, Grasplätze, nicht selten. B: Unter den Eichen bei Rodelshöfen, bei Althof, Schafsberg, Mehlsack, Wormditt etc. H: Im Bahnau- und Walschthal bei Heiligenbeil, bei Ludwigsort, Pellen etc.

824. C. teretiuscula L. Rundliche S. Halme rundlich dreikantig mit gewölbten Flächen. Auf sumpfigen und torfigen Wiesen, verbreitet. B: Bei Kalthof, Julienhöhe, Hohler Grund, Plastwich, Schalmey, Böhmenhöfen, Tiedmannsdorf. H: Bei Regitten, Damerau, Grunau, Rossen, Jäcknitz.

825. C. paniculata L. Rispige S. An denselben Standorten wie die vorige. Aehre rispenartig. In Sümpfen, zerstreut. B: Bei Rodelshofen, Regitten, Sonnenstuhl, Hopfenbruch, Kälberhaus. H: Bei Althof, bei Maternhöfen, Schirten, Rossen, Gerlachsdorf, Pellen, Rosen.

826. C. paradoxa Willd. Abweichende S. Ebendaselbst, aber seltener. Wurzelstock oben faserig-schopfig. Birkwiese bei Basien, Kl. Amtsmühle bei Braunsberg.

827. C. praecox Schreb. Frühzeitige S. Auf sandigen Stellen in Gebüschen und an Wegen, zerstreut. B: Insel Pfahlbude, bei Hogendorf, Mehlsack. H: Nach Caspary zwischen Ludwigsort und Patersort. Am Haffstrande bei Balga.

828. C. remota L. Entferntährige S. An feuchten und quelligen Stellen in Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Kalthöfer Wald, bei Gr. Boxen, Basien, Födersdorfer Forst, Walschthal bei Mehlsack, Grosser Grund bei Karschau, Braunsberger Stadtwald. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Wermten, Schirten, Freudenthal, Lauenberg, Pellen.

829. C. remota × paniculata (= axillaris Boening). Auf sumpfigen Wiesen. Höher als die Hauptform, Halm rückwärts sehr rauh, untere Aehrchen weit von einander entfernt. Der einzige mir bekannte Standort ist eine Wiese bei Basien im Braunsberger Kreise.

830. C. echinata Murr. (C. stellulata Good.). Sternförmige S. Auf feuchtem Wald- und Wiesenboden, stellenweise nicht selten. B: Im Braunsberger Stadtwalde, im Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Rossen, Schettnienen, Tomsdorf, Hohenwalde, Schirten.

831. C. leporina L. Hasenpfoten-S. Auf Wiesen, an Weg- und Waldrändern, überall häufig.

832. C. elongata L. Verlängerte S. Auf sumpfigen Wiesen, zerstreut. B: Im Braunsberger Stadtwalde, im Födersdorfer Forstrevier, im Karschauer Grunde, bei Pfahlbude, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Sonnenstuhl, Hammersdorf, Pr. Bahnau, Worwegen, Zinten.

833. C. canescens L. Weissgraue S. Auf feuchten Stellen in Wäldern und Wiesen, ziemlich häufig.

834. C. stricta Good. Steife S. Blattscheiden sämtlich netzig-gespalten. Auf sumpfiger Stelle im Böhmenhöfer Walde bei Braunsberg. Nach Saage und Kähler soll diese im Gebiet seltene Segge hinter dem Lehrerseminar und im Graben vor dem Einsiedel vorkommen.

835. C. caespitosa L. Rasen-S. Auf Sumpfwiesen, zerstreut und wohl öfter übersehen. B: Zwischen den Eichen und der Passarge bei Rodelshöfen, zwischen der Kl. Amtsmühle und Maternhöfen, an der Ziegelei bei Regitten, im Böhmenhöfer Wald und bei Tiedmannsdorf. H: Auf sumpfiger Wiese am Teiche bei Jäcknitz.

836. C. Goodenoughii Gay. (G. vulgaris Fr.). Gemeine S. Auf sumpfigen und torfigen Wiesen, überall häufig. Kommt in verschiedenen Formen vor, die noch nicht alle festgestellt sind. Interessant ist die Form mit einem sehr langgestielten weiblichen Aehrchen in der Achsel eines untern Laubblattes (C. caespitosa b. basigyna Rchb.), welche ich bei Petershagen bei Braunsberg sammelte.

837. C. acuta L. Spitzkantige S. An Ufern und Gräben, häufig. Halm sehr scharfkantig. Ebenfalls in vielen Formen, die noch zu bestimmen sind.

838. C. limosa L. Schlamm-S. Weibliche Aehrchen 1—2 genähert, hängend. Auf schwammigen, moorigen Wiesen, zerstreut. B: Böhmenhöfer Wald, auf sumpfigem Boden zwischen Gr. Tromp und Tiedmannsdorf, Neustädter Hegewald (Saage), Mehlsacker Stadtwald (Kähler), Födersdorfer Forstrevier. H: Sumpfwiese am Teich bei Jäcknitz.

839. C. pilulifera L. Pillentragende S. Auf trocknen Waldplätzen, Hügeln und Heiden, nicht selten. B: Braunsberger Stadtwald, bei Julienhöhe, Frauenburg, Dittersdorf, Zagern, Vierzighuben. H: Bei Rossen, Sonnenstuhl, Wermten, Carben, Freudenthal, Lauenberg, Ludwigsort.

840. C. montana L. Berg-S. In Wäldern und auf Anhöhen, selten. B: Bei Julienhöhe und am hohen buschreichen Passargeufer bei Gr. Tromp.

841. C. ericetorum Pollich. Heide-S. Auf Sandboden, besonders auf Heiden und in Kieferwäldern, häufig. Deckschuppen weisslich berandet. B: Bei Julienhöhe, Frauenburg, Mehlsack. H: Bei Rossen, Carben, Ludwigsort, Patersort.

842. C. verna Vill. Frühlings-S. (C. praecox Jacq.) An Waldesrändern, Rainen und auf Abhängen, ziemlich häufig, z. B. bei Ridelshöfen, Rossen, Carben etc.

843. C. digitata L. Gefingerte S. In Wäldern, Schluchten auf Abhängen, ziemlich häufig. B: Bei Julienhöhe, Althof, Schafsberg, Karschau, Födersdorf, Schreit, Gr. Tromp, Mehlsack, Wormditt. H: Bei Wermten, Birkenau, Gedilgen, Grünwehr, Kukehnen.

844. C. pilosa Scop. Wimperblättrige S. Blätter der nichtblühenden Büschel länger als die fast blattlosen Halme. In Laubwäldern, besonders in Waldschluchten, selten. Von mir zuerst 1856 in einem Laubwalde zwischen Freudenthal und Gr. Rödersdorf, später im Straddikthal bei Grünwehr, zuletzt im Forstrevier Damerau, von Caspary 1868 bei Worwegen, 1874 im Forstschutzrevier „Brandenburger Heide“ gefunden.

845. C. panicea L. Hirsenartige S. Auf feuchten Wiesen, gemein. Die Form b. refracta C. J. v. Klinggr. in einem Garten bei Bledau.

846. C. pallescens L. Blasse S. In Wäldern, Gebüschen und auf Wiesen, nicht selten.

847. C. flava L. Gelbe S. Auf sumpfigen, torfigen Wiesen, zerstreut. B: Bei Zagern, im Födersdorfer Forstrevier. H: Bei Jäcknitz, Woyditten, Rosen, Rossen. Die Form b. Oederi Ehrh. unterscheidet sich von der Hauptform durch sehr niedrigen Wuchs und kleinere kürzer geschnäbelte Früchtchen: Bei Rossen, Jäcknitz, Maraunen, Lichtenau etc., nicht selten.

848. C. silvatica Huds. Wald-S. In Laubwäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Födersdorfer Forstrevier, Braunsberger Stadtwald, Grosser Grund bei Karschau, Walschthal bei Mehlsack, bei Gr. Tromp. H: Bei Maternhöfen, Grünwehr, Damerau, Neuwald.

849. C. Pseudo-Cyperus L. Cypergras ähnliche S. An Ufern, Gräben, in Sümpfen, verbreitet. B: Bei Rodelshöfen, Schalmey, Kälberhaus, Frauenburg, Mehlsack. H: Bei Hammersdorf, Sonnenstuhl, Hoppenbruch, Keimkallen, Ludwigsort.

850. C. rostrata With. Geschnäbelte S. An sumpfigen Orten und in Gräben, gemein.

851. C. vesicaria L. Blasen-S. An denselben Orten, häufig.

852. C. acutiformis Ehrh. Sumpf-S. Ebendaselbst und ziemlich häufig. Weibliche Aehren wie auch bei den folgenden dick und braun. B: Bei Rodelshöfen, Kl. Amtsmühle, Kalthof etc. H: Bei Sonnenstuhl, Regitten, Hammersdorf, Damerau, Keimkallen, Pellen etc.

853. C. riparia Curt. Ufer-S. In Sümpfen hin und wieder. B: Bei Mehlsack (Kähler). H: Bei Rossen, auf den Ruhnenwiesen, bei Schettnienen.

854. C. filiformis L. Fadenförmige S. In Sümpfen, an Gräben, an Ufern, selten. Blattscheiden kahl, Blätter sehr schmal und rinnenförmig. B: Braunsberger Stadtwald und Bruch im Böhmenhöfer Walde. Nach Kähler bei Mehlsack.

855. C. hirta L. Kurzhaarige S. Auf feuchtem sandigen Boden, verbreitet. Blätter und Blattscheiden behaart. Die Form b. hirtaeformis Pers. mit glatten Blättern und Blattscheiden hinter der Badeanstalt, an der Mehlsacker Chaussee, auf der Aue, an der Windmühle bei Braunsberg und an der Schleuse bei Heiligenbeil.

C. Fam. Gramineen.

381. Panicum. Hirse.

856. P. filiforme Grcke. Fadenförmige H. An sonnigen Stellen meist auf sandigem Boden, nicht selten. B: Bei Huntenberg, Julienhöhe, Frauenburg. H: Bei Rossen, Ruhnenberg, Carben, Poln. Bahnau, Ludwigsort, Jäcknitz.

857. P. Crus galli L. Hühner-H. Auf Aeckern, in Gärten, auf Schutt u. s. w., überall gemein.

382. Setaria. Fennich.

858. S. viridis P. B. Grüner F. Auf trocknen, sandigen und lehmigen Aeckern, häufig.

859. S. glauca P. B. Gelbhaariger F. Ebendaselbst und häufig.

383. Phalaris. Glanzgras.

860. Ph. arundinacea L. An Ufern, Gräben, auf nassen Wiesen, verbreitet. Eine Abart ist das in Gärten öfter gezogene Bandgras Ph. picta L.

† 861. Ph. canariensis L. Kanarienhirse. Bei Braunsberg auf Feldern und in Gärten zuweilen verwildert.

384. Hierochloa. Mariengras.

862. H. odorata Whlnbg. Wohlriechendes M. Auf sumpfigen Wiesen. Nach Saage bei Schwarzdamm bei Rosenort, nach Kähler bei Mehlsack.

863. H. australis R. u. Schult. Südliches M. B: Walschthal bei Mehlsack (Abromeit).

385. Anthoxanthum. Ruchgras.

864. A. odoratum L. Wohlriechendes R. Auf Wiesen, Waldboden, Grasplätzen, gemein. Die Formen b. umbrosum Bl. mit lockerer Rispe und c. villosum Loisl. mit behaarten Blattscheiden, nicht selten im Gebiet.

386. Alopecúrus. Fuchsschwanz.

865. A. pratensis L. Wiesen-F. Auf Wiesen, überall häufig. Futtergras erster Güte. Bei Braunsberg fand ich Exemplare mit 2—3 Nebenähren.

866. A. geniculatus L. Geknieter F. Kleiner als der vorige, Halm knieformig. Auf feuchten Wiesen und Grasplätzen, verbreitet.

867. A. fulvus Sm. Rotgelber F. Dem vorigen ähnlich, aber Staubbeutel rotgelb. Ebendaselbst, besonders auf quelligem Grunde und überschwemmt gewesenen Stellen. B: Gräben am Braunsberger Stadtwalde, auf der Aue bei Braunsberg, bei Frauenburg, Mehlsack. H: Bei Hammersdorf, Rossen, Rippen, Zinten.

387. Phleum. Lische.

868. Ph. Böhmeri Wibel. Böhmer's L. Auf sandigen, trocknen Waldplätzen, auf Hügeln und Abhängen, zerstreut. B: Im Hohlen Grunde und Katzengrunde, bei Julienhöhe und Frauenburg. H: Bei Rossen, Wolittnick, Ludwigsort, Rippen, Schneewalde, Brandenburg. Die Form b. interruptum Zabel fand ich bei Rodelshöfen und Schönwalde bei Ludwigsort, eine andere monstrose Form mit in Laubzweige verwandelten Aehrchen viviparum im Hohlen Grunde bei Braunsberg.

869. Ph. pratense L. Thimothee-Gras. Futtergras erster Güte. Auf Wiesen und Grasplätzen, gemein. Auf trocknem Boden und Anhöhen, nicht selten. Die Form b. nodosum L.

388. Oryza. Reis.

870. O. clandestina A. Br. Wilder R. Blätter sehr rauh, Rispe in der Blattscheide versteckt, nur bei warmer Witterung hervortretend. An Ufern, Gräben, Teichen, zerstreut. B: An den Passargeufern bei Braunsberg, am Bahnhofteich bei Braunsberg, bei Rodelshöfen und Basien. H: Am Bache bei Vogelsang, am Haff bei Carben und Poln. Bahnau, bei Grunau, Rippen, Jäcknitz, Woyditten, Rosen, Pellen, Zinten.

389. Agrostis. Straussgras.

871. A. vulgaris With. Gemeines St. Auf Wiesen, Grasplätzen, Triften etc., häufig. Futtergras zweiter Güte. Die Form b. stolonifera G. F. W. Meyer mit kriechenden Ausläufern (Fioringras) auf feuchten Wiesen im ganzen Gebiet, nicht selten.

872. A. alba L. Weissliches St. Auf feuchten Wiesen, an Gräben und Ufern, überall ziemlich häufig. Futtergras zweiter Güte.

873. A. canina L. Hunds-St. Auf feuchten moorigen Wiesen; hin und wieder, z. B. bei der Kl. Amtsmühle, bei Kalthof und Carben.

390. Apéra. Windhalm.

874. A. Spica venti P. B. Gemeiner Windhalm. Ein lästiges Unkraut auf Getreidefeldern.

391. Calamagrostis. Schilf.

875. C. lanceolata Rth. Lanzettliches Sch. Auf nassen Wiesen, an Ufern und Gräben, nicht selten. B: Kalthöfener Wald, Tafterwald bei Kleefeld, Narz. H: Bei Rossen, Rosen, Pellen.

876. C. epigeios Rth. Land-Sch. Auf Sandboden am Haff, an Ufern und in Wäldern, ziemlich häufig.

877. C. neglecta Fr. Vernachlässigtes Sch. Auf Torf- und Sumpfwiesen, selten. B: Zwischen Julienhöhe, Kälberhaus und Schwarzdamm.

878. C. arundinacea Rth. (C. silvatica DC.) Wald-Sch. In Wäldern und Gebüschen, verbreitet. B: Bei Kalthof, Althof, Julienhöhe, Födersdorf. H: Bei Rossen, Maternhöfen, Hohenwalde, Keimkallen, Ludwigsort.

392. Milium. Flattergras.

879. M. effusum L. Gemeines Fl. Schattige Wälder und Gebüsche, durchs ganze Gebiet. Futtergras erster Güte, eignet sich aber nur für Waldboden. B: Braunsberger Stadtwald, Födersdorfer Forst, Walschthal bei Mehlsack. H: Bei Sonnenstuhl, Rossen, Gedilgen, Wermten.

393. Phragmites. Rohr.

880. Ph. communis Trin. Gemeines Teichrohr. An und in stehenden und fliessenden Gewässern, besonders am Haffufer, häufig. Eine Form mit weissgestreiften Blättern fand ich am linken Passargeufer zwischen Braunsberg und Pfahlbude.

394. Koeleria. Kölerie.

881. K. cristata Pers. Kammförmige K. Auf Sandboden, zerstreut. B: Bei Frauenburg. H: Windmühlenberg bei Rossen, bei Ludwigsort, Fedderau, Schneewalde, Rippen. Häufig findet sich unter der Hauptform die Form b. gracilis Pers.

395. Aira (spr. Aera.) **Schmele.**

882. A. caespitosa L. Rasenförmige Sch. Auf Wiesen und Grasplätzen, gemein. Leicht kenntlich an den oberseits gefurchten Blättern. Futtergras zweiter Güte. Die Schattenform b. altissima Lmk. fand ich bei Tiedmannsdorf im Kreise Braunsberg.

883. A. flexuosa L. Geschlängelte Sch. In trocknen Wäldern und auf Heideboden verbreitet.

396. Weingaertneria. Silbergras.

884. W. canescens Bernh. Auf trocknem Sandboden häufig. B: Bei Huntenburg, Althof, Frauenburg, Willenberg, Wormditt. H: Bei Rossen, Carben, Balga, Ludwigsort, Rippen, Brandenburg.

397. Holcus. Honiggras.

885. H. lanatus L. Wolliges H. Auf Wiesen, in Wäldern, namentlich auf torfhaltigem Boden, nicht selten. Futtergras erster Güte.

886. H. mollis L. Weiches H. In Wäldern und Gebüschen, weniger häufig. B: Bei Rodelshöfen, Althof, Födersdorf. H: Bei Freudenthal, Ludwigsort, Grünwehr.

398. Arrhenátherum. Wiesenhafer.

887. A. elatius M. und Kch. Hoher W. (Französisches Raygras.) Auf Grasplätzen und Rainen, selten. B: Am Bahnhofe und bei Gräfenmorgen, am Oberthor, zwischen der Vorstadt Köslin und dem linken Passargeufer bei Braunsberg. H: Bei Jäcknitz. Wahrscheinlich mit Saatgut eingewandert. Futtergras 1. G.

399. Avena. Hafer.

888. A. sativa L. Gemeiner H. Ueberall angebaut.

889. A. strigosa Schreb. Sand-H. Unter gebautem Hafer und verwildert. B: Auf den Stadtfeldern bei Braunsberg. H: Ebenso bei Heiligenbeil und Zinten.

890. A. fatua L. Wind-H. L.: Nicht selten unter der Saat, auch auf Kartoffelfeldern sowohl im Braunsberger als auch im Heiligenbeiler Kreise; selten die Form hybrida Kch. mit kahlen Blüten.

891. A. pubescens Huds. Weichhaariger H. Untere Blattscheiden, zottig. Auf trocknen Wiesen und grasigen Hügeln, gemein. Ein Futtergras zweiter Güte.

892. A. pratensis L. Wiesen-H. Auf Hügeln und grasigen Abhängen, selten. Von mir bisher nur auf dem Domberge in Frauenburg und auf den sandigen Höhen zwischen Frauenburg und Luisenthal gefunden. Futtergras zweiter Güte.

893. A. praecox P. B. Frühzeitiger H. Am rechten Passargeufer am Weissen Berge bei Schalmey im Kreise Braunsberg von mir zum ersten Male gefunden.

400. Sieglingia. Sieglingie.

894. S. decumbens Bernh. Liegende S. In Wäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Födersdorf. H: Bei Rossen, Maternhöfen, Tomsdorf, Gerlachsdorf.

401. Melica. Perlgras.

895. M. nutans L. Nickendes P. In Laubwäldern und Gebüschen, verbreitet. Ein zierliches Gras. Futtergras erster Güte.

402. Briza. Zittergras.

896. B. media L. Gemeines Z. Auf Wiesen, an Gräben und Wegrändern, ziemlich häufig. Futtergras zweiter Güte.

403. Poa. Rispengras.

897. P. annua L. Einjähriges R. Ueberall und auf jedem Boden gemein. Blüht fast das ganze Jahr. In Gärten oft ein lästiges Unkraut. Futtergras zweiter Güte.

898. P. nemoralis L. Hain-R. In Wäldern und Gebüschen häufig. Futtergras erster Güte.

899. P. serótina Ehrh. Spätes R. Auf feuchten Wiesen ziemlich häufig. Blüht bis in den Herbst hinein. Futtergras erster Güte.

900. P. Chaixi Vill. (P. sudetica Haenke). Sudeten-R. var. remota Kch. Einmal von Kähler im Walschthal bei Mehlsack gefunden.

901. P. trivialis L. Gemeines R. Feuchte Wiesen, Gräben, Ufer, häufig. Halm nebst den etwas zusammengedrückten Blattscheiden rauh. Futtergras erster Güte.

902. P. pratensis L. Wiesen-R. Auf Wiesen und Grasplätzen gemein. Halm und Blattscheiden kahl. Aendert vielfach ab: a. latifolia Koch., untere Blätter kürzer und breiter, b. angustifolia L., untere Blätter zusammengerollt. Futtergras erster Güte.

903. P. compressa L. Zusammengedrücktes R. Auf hartem trocknen Boden und Abhängen, nicht selten. Halm zweischneidig zusammengedrückt. B: Hohler Grund, Rodelshöfen, Kl. Amtsmühle. H: Schirten, Balga, Ludwigsort. Die Form b. Langeana Rchb. mit lockerer grösserer Rispe fand ich am Wärterhause zwischen Einsiedel und dem Rossener Walde.

404. Glyceria. Schwaden.

904. Gl. aquatica Whlnbg. (Gl. spectabilis M. u. K.) Wasser-Sch. Am Rande stehender und fliessender Gewässer, häufig.

905. Gl. fluitans R. Br. Flutende Sch. Nasse Wiesen, Sümpfe, Gräben, gemein. Futtergras erster Güte. Die Form b. loliacea Huds. mit traubenförmiger Rispe stellenweise unter der Hauptform.

906. Gl. plicata Fr. Gefaltete Sch. An sumpfigen und quelligen Stellen. B: Gräben zwischen Braunsberg und Kl. Amtsmühle, bei Schillgehnen, Wecklitzmühle, Basien, im Walschthal bei Mehlsack.

907. Gl. nemoralis Uechtr. und Körnicke. Hain-Sch. Von Kähler im Walschthal bei Mehlsack, von mir an einem Bache in Friedhöfchen bei Gruenfeld im Kreise Heiligenbeil gefunden.

405. Catabrosa. Quellgras.

908. C. aquatica P. B. Wasser-Q. Auf nassem Boden, an Gräben und in Sümpfen, zerstreut. B: Gräben hinter dem Lehrerseminar, am Bullenteiche und an der Ziegelei bei Braunsberg, bei Kl. Amtsmühle, Schwarzdamm. H: Bei Rossen und Zinten.

406. Molinia. Pfeifenschmele.

909. M. coerulea Mnch. Blaue Pf. Auf Moorboden, häufig.

407. Dactylis. Knaulgras.

910. D. glomerata L. Gemeines K. Auf Wiesen, in Wäldern und auf Grasplätzen, überall gemein. Futtergras 1. G.

408. Cynosurus. Kammgras.

911. C. cristatus L. Gemeines K. Auf trocknen Wiesen, fast überall häufig. Futtergras 1. G.

409. Festuca. Schwingel.

912. F. distans Kth. Abstehender Schw. Auf salzhaltigem, von thierischen Flüssigkeiten durchdrungenem Boden. B: Zwischen den Scheunen und Stallungen, an den Rinnsteinen auf dem Damm und am Bullenteiche bei Braunsberg. H: Am Mühlenteiche bei Heiligenbeil.

913. F. ovina L. Schaf-Schw. Auf trocknem und sandigem Boden, gemein. Verschiedene Formen. Futtergras erster und zweiter Güte, vorzüglich für Schafe.

914. F. rubra L. Rother Schw. Auf Wiesen, an Wegen und auf Triften, überall häufig. Futtergras zweiter Güte. Die Form a. arenaria Osbeck mit wolligzottigen Aehrchen, bei Althof, Frauenburg, Rossen, Büsterwalde, Schettnienen, besonders am Haffstrande.

915. F. gigantéa Vill. Riesen-Schw. In Wäldern und Gebüschen, auch auf feuchten Wiesen, ziemlich häufig. Futtergras erster Güte.

916. F. arundinacea Schreb. Rohrartiger Schw. Auf feuchten Wiesen und Grasplätzen, zerstreut, z. B. Petershagen bei Braunsberg und am Wege zwischen Wolittnick und Balga.

917. F. elatior L. Hoher Schw. Auf Wiesen und Grasplätzen häufig. wie der vorige ein Futtergras 1. G. Die Form b. pseudololiacea Fr. mit traubenförmiger Rispe bei Büsterwalde, Regitten, Laukitten, Krossen bei Wormditt etc.

410. Brachypodium. Zwenke.

918. B. silvaticum R. und Schult. Wald-Z. In schattigen Wäldern und Waldschluchten, selten. B: Walschthal bei Mehlsack und Rawuhsen. H: Bei Nausseden und Kukehnen am Straddick.

919. B. pinnatum P. B. Gefiederte Z. Auf trocknem Boden, auf Abhängen und Rainen, zerstreut. Bei Rodelshöfen unter den Eichen und im Baudethal bei Gr. Rautenberg.

411. Bromus. Trespe.

920. B. secálinus L. Roggen-T. Unter der Saat, überall häufig.

921. B. racemosus L. Traubenförmige T. Auf feuchten Wiesen, zerstreut. Aehrchen kahl. B: Wiese am Haff bei Pfahlbude, zwischen dem Bahnhof und der Mehlsacker Sekundärbahn bei Braunsberg. H: Bei Grunau, Carben, Lindenau, Charlottenthal.

922. B. mollis L. Weichhaarige T. Auf Wiesen, Rainen, an Wegen, gemein. Futtergras 2. Güte.

923. B. arvensis L. Acker-T. Lehmige Aecker, zerstreut. B: An der Mehlsacker Chaussee, bei Schillgehnen und auf den Neustädtischen Feldern bei Braunsberg. H: Bei Wolittnick und Balga.

924. B. inermis Leyss. Grannenlose T. Auf trockenen, sandigen Stellen, besonders an Ufern, an Wegen und auf Dämmen, ziemlich häufig. B: Passargeufer bei Braunsberg, Rodelshöfen, Bömenhöfen, Rosenort und Frauenburg. H: Bei Rosenberg, Balga, Ludwigsort.

925. B. stérilis L. Taube T. An unbebauten Orten, z. B. auf dem Braunsberger Bahnhof.

926. B. tectorum L. Dach-T. An Mauern, Zäunen und auf Schutt. B: Braunsberger Bahnhof, Ruine Balga.

412. Triticum. Weizen.

927. T. vulgare L. Gemeiner W. Häufig kultiviert. Aendert ab mit begrannten und unbegrannten Aehren.

928. T. repens L. Quecke. An Wegen, Rainen und auf Aeckern ein lästiges Unkraut.

929. T. caninum L. Hunds-W. An Ufern und feuchten Orten, in Wäldern und Gebüschen, zerstreut. B: Am Mühlenfliess zwischen der Kl. Amtsmühle und dem Kalthöfener Walde, an der Baude bei Althof, an der Passarge im Födersdorfer Forstrevier, an der Walsch bei Mehlsack und Wölken. H: An der Bahnau bei Hohenwalde und Wermten, Jarft bei Schirten und Gedilgen, Straddick bei Grünwehr und Kukehnen.

413. Elymus. Haargras.

930. E. arenarius L. Sand-H. Sandige Orte, besonders in der Haffgegend. B: Bei Pfahlbude, Rosenort, Frauenburg. H: Bei Alt-Passarge, Büsterwalde, Leysuhn, Poln. Bahnau, Rosenberg, Follendorf.

931. E. europaeus L. Europäisches H. fand ich zum ersten Male im Gebiete in dem benachbarten Kreise Pr. Eylau auf dem Schlossberge bei Wildenhof.

414. Hordeum. Gerste.

932. H. vulgare L. Gemeine G. sowie verschiedene Formen davon werden angebaut.

415. Lolium. Lolch.

933. L. perenne L. Englisches Raygras. Auf Wiesen, Grasplätzen, an Wegen, überall häufig. Aendert ab in a. compositum Thuill. mit ästigen Aehren, b. tenue L. mit nur drei- bis vierblütigen Aehren und c. prolifer mit ausgewachsenen Laubsprossen.

934. L. italicum A. Br. Italienischer L. Auf Wiesen und an Rainen, hin und wieder angebaut und verwildert.

935. L. temulentum. Taumel-L. Unter der Saat, besonders unter Hafer. B: Hinter dem Seminar bei Braunsberg, bei Gräfenmorgen, bei Zagern etc. H: Bei Radau, Grunau, Heiligenbeil, Jäcknitz etc.

936. L. remotum Schrnk. Leinliebender L. Ein lästiges Unkraut unter dem Lein.

416. Nardus. Borstengras.

937. N. stricta L. Steifes B. Auf Heideland und sandigem Moorboden, zerstreut. B: Bei Wormditt an der Braunsberger Chaussee, bei Huntenberg, Julienhöhe, Marienfelde bei Braunsberg. H: Bei Hammersdorf, Carben, Freudenthal, Ludwigsort.

Gymnospermen.

CI. Fam. Coniferen.

417. Taxus. Eibenbaum.

938. T. baccata L. Gemeiner Eibenbaum. In der Mehlsacker Stadtheide (Kähler).

418. Juniperus. Wachholder.

939. J. communis L. Gemeiner W. „Kaddig“. In Nadelwäldern und auf Heideböden, häufig. Die Form b. pyramidalis bei Grunenberg an der Passarge und im Grossen Grunde bei Karschau im Kreise Braunsberg.

419. Pinus. Kiefer.

940. P. silvestris L. Gemeine K. Föhre, in Ostpreussen „Fichte“ genannt. Vorzugsweise auf sandigem Boden Wälder bildend.

420. Abies. Tanne.

† 941. A. alba Mill. Weiss-T. Nur angepflanzt. Nadeln unterseits mit 2 weissen Linien. Zapfen aufrecht.

421. Picea. Fichte.

942. P. excelsa Lk. Gemeine Fichte oder Rottanne, in Ostpreussen gewöhnlich „Tanne“ genannt und als Weihnachtsbaum benutzt. Wälder bildend.

422. Larix. Lärche.

943. L. decidua Mill. Gemeine Lärche. Häufig angepflanzt.

Kryptogamen.

CII. Fam. **Equisetaceen.**

423. Equisetum. Schachtelhalm.

944. E. arvense L. Acker-Sch. Auf Aeckern, besonders häufig auf Sand- und Lehmboden. Die Formen des sterilen Stengels b. decumbens G. Mey., nicht selten, auf feuchtem Sandboden an den Passargeufern bei Braunsberg, c. nemorosum A. Br., mit unten astlosem Stengel, zerstreut, in Wäldern und Gebüschen, z. B. bei der Kl. Amtsmühle, bei Rodelshöfen, im Gr. Grunde bei Karschau, im Forstrevier Damerau etc. Bei Braunsberg stellenweise auch eine Form mit doppeltästigem Stengel.

945. E. Telmateja Ehrh. Grossscheidiger Sch An quelligen sumpfigen Stellen, besonders in Waldschluchten, am Fusse von Abhängen, selten. B: Hinter der Kl. Amtsmühle bei Braunsberg, im Walschthale bei Mehlsack. H: Bei Maternhöfen und bei Grünwehr.

946. E. silvaticum L. Wald-Sch. In Wäldern und auf Aeckern, die früher Waldboden waren, ziemlich häufig. B: Bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Schalmey, Althof, Karschau etc. H: Bei Rossen, Schettnienen Wermten, Schirten, Sonnenstuhl etc. Im Katzengrunde, unweit Rodelshöfen, bei Braunsberg wurde 1889 auch ein Exemplar mit ährentragenden Aesten gefunden.

947. E. pratense Ehrh. Hain-Sch. In Wäldern und Gebüschen, selten auf Feldern. B: Passargeufer an der Kreuzkirche bei Braunsberg, bei Rodelshöfen, Böhmenhöfen, Schalmey, Gr. Tromp, Plastwich, Althof, Karschau, Födersdorf, Mehlsack, Wormditt. H: Forstrevier Damerau, im Bahnau- und Jarftthal, bei Maternhöfen, Sonnenstuhl, Rossen, Pellen. Die Form b. ramulosum Rupr. mit verzweigten Aesten am Passargeufer, bei Braunsberg an der Kreuzkirche unter Weidensträuchern und am Teufelsberge bei Frauenburg.

948. E. palustre L. Sumpf-Sch. Auf sumpfigen und feuchten Wiesen, in Gräben und an Ufern, überall häufig. Die Formen a. arcuatum Milde, b. polystachyum Willd. und c. nudum Duby hin und wieder neben der Hauptform. So bei Braunsberg, Schirten, Jäcknitz.

949. E. limosum L. Schlamm-Sch. In Teichen Sümpfen, Gräben, häufig. Die Hauptform mit und ohne Aeste. Die Form b. leptocladum, fand ich an der Badeanstalt bei Braunsberg und am Taftersee bei Kleefeld, c. polystachyum im Jarftthal bei Heiligenbeil.

950. E. hiemale L. Winter-Sch. An feuchten Stellen in Waldschluchten und auf Moorboden, zerstreut. B: Bei Böhmenhöfen, Mehlsack, Karschau, am Haff zwischen Rosenort und Klenau. H: Jarftthal bei Schirten.

?951. E. variegatum Schleich. Bunter Sch. Auf Sandboden bei Gr. Bruch auf der frischen Nehrung.

CIII. Fam. **Lycopodiaceen.**

424. Lycopodium. Bärlapp.

952. L. Selago M. Tannen-B. Auf feuchtem Waldboden, auf alten Baumwurzeln. Bisher nur von Caspary im Forstbelauf Lauenberg bei Otten und von mir im Rehteichbruch bei Rosen, unweit Zinten.

953. L. annótinum L. Sprossender B. In schattigen Wäldern, verbreitet. B: Braunsberger Stadtwald, Wälder bei Frauenburg, Mehlsack, Wormditt. H: Maternhöfer Grund, Wälder bei Pellen, Rosen, Maraunen, Zinten.

954. L. inundatum L. Sumpf-B. Auf sandigen feuchten Stellen unter Moos. Der am Boden durch zahlreiche Wurzeln angeheftete Stengel trägt nur eine Aehre. Kleinste Art. Bisher nur von mir bei Büsterwalde und auf Heideboden zwischen Heiligenbeil und Carben gefunden.

955. L. clavatum L. Keulenförmiger B. In Nadelwäldern und auf Heiden, meist häufig

956. L. complanatum L. Flacher B. In trocknen Wäldern und Heiden, selten. B: Tafterwald bei Kleefeld. H: Marauner Wald bei Zinten, Wald bei Rippen.

CIV. Fam. **Ophioglossaceen.**

425. Botrychium. Mondraute.

957. B. Lunaria Sw. Gemeine M. Auf trocknen Stellen in Wäldern und auf Hügeln, zerstreut. B: Auf Anhöhen bei Huntenberg, im Hohlen Grunde bei Braunsberg, Heideland zwischen Wormditt und Wagten. H: Auf dem Windmühlenberge, im Walde zwischen Einsiedel und Rossen, im Forstrevier Büsterwalde, bei Pr. Bahnau und Schirten. Bei Rossen fand ich Exemplare mit Sporangien auf den unfruchtbaren Blattteilen.

958. B. rutaceum Willd. (B. matricariaefolium A. Br.) Mutterkrautblättrige M. Nur einmal von mir auf Heideboden am Wege zwischen Heiligenbeil und Pr. Bahnau gefunden.

859. B. Matricariae Spr. (B. rutaefolium A. Br.) Rautenblättrige M. Von Michelis auf lichter Stelle im Braunsberger Stadtwalde, von Preuschoff bei Willenberg gefunden.

426. Ophioglossum. Natternzunge.

960. O. vulgatum L. Gemeine N. Von mir im Rehteichbruch zwischen Rosen und Otten bei Zinten, vom Direktor Friderici vor mehreren Jahren am Rande eines Torfbruchs bei Grünwiese gesammelt.

CV. Fam. **Polypodiaceen.**

427. Polypodium. Tüpfelfarn.

961. P. vulgare L. Gemeiner T. Engelsüss. In Wäldern, besonders auf Höhen und Abhängen, zerstreut.

B: Julienhöhe, Althof, Schalmey, Plastwich, Böhmenhöfen, Schafsberg, Karschau, Mehlsack, Wormditt. H: Rossen, Büsterwalde, Schettnienen, Rippen, Wermten, Wolittnick, Forstrevier Damerau, Legnitten.

428. Phegopteris. Buchenfarn.

962. Ph. polypodioides Fée. Echter B. In Laubwäldern und Gebüschen, nicht selten. B: Hohes Holz, Julienhöhe, Schalmey, Plastwich, Böhmenhöfen, Karschau, Mehlsack, Wormditt. H: Sonnenstuhl, Hohenwalde, Wermten, Lauenberg, Damerau, Grünwehr.

963. Ph. Dryopteris Fée. Eichenfarn. An denselben Orten, ebenfalls nicht selten. B: Födersdorfer Forst, Grosser Grund bei Karschau, Schalmey, Böhmenhöfen, Plastwisch, Walschthal bei Mehlsack. H: Schirten, Gedilgen, Möcker, Sonnenstuhl, Maternhöfen, Baumgart, Hohenwalde, Ludwigsort.

429. Polystichum. Punktfarn.

964. Ph. Thelypteris Rth. Sumpf-P. Auf sumpfigen Stellen in Wäldern und auf Wiesen, verbreitet. Braunsberger Stadtwald, Bruch am Kälberhause, Lindwald, Karschau, Mehlsack. H: Keimkallen, Grünwehr, Jäcknitz, Rosen, Pellen, Damerau.

965. P. Filix mas Rth. Wurmfarn. In Wäldern und Gebüschen, überall nicht selten.

966. P. cristatum Rth. Kammförmiger P. Waldsümpfe und Torfmoore, zerstreut. B: Bei Kälberhaus, Julienhöhe, Lindwald, Karschau, im Braunsberger Stadtwalde, Forstrevier Födersdorf. H: Im Rossener Wald, Rehteichbruch bei Rosen, bei Hohenwalde, Maraunen.

967. P. spinulosum D. C. Dorniger P. In Wäldern durchs ganze Gebiet, nicht selten. B: Kalthöfer Wald, Braunsberger Stadtwald, Lindwald, Walschthal etc. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Gr. Rödersdorf, Pellen, Gr. Klingbeck etc. Die Form b. dilatatum Hoffm. im Forstrevier Lauenberg und im Bruch bei Otten. Der Bastard P. cristatum × spinulosum (A. Boottii Tuckerm.) im Rehteichbruch bei Rosen.

430. Cystopteris. Blasenfarn.

968. C. fragilis Bernh. Zerbrechlicher B. An Waldbächen und anderen feuchten Stellen, besonders an Baumwurzeln zerstreut. B: Wälder bei Althof, Schafsberg, Karschau, Födersdorf, Mehlsack. H: Bei Hohenwalde, Damerau, Sonnenstuhl, Warnikam, Bombitten, Maraunen, Zinten.

431. Asplenium. Streifenfarn.

969. A. Trichómanes L. Braunstieliger St. Einmal iu einem Hohlwege im Walde zwischen Schirten und dem Lateinerberge im Kreise Heiligenbeil von Kantor Zenke gefunden.

970. A. Ruta muraria L. Mauerraute. Auf der Mauer an der Südseite der Pfarrkirche zu Frauenburg von Herrn Pfarrer Malies 1874 daselbst entdeckt und später auch von mir an derselben Stelle gefunden.

971. A. Filix femina Bernh. Weiblicher St. In Wäldern häufig.

432. Pteris. Saumfarn.

972. P. aquilina L. Adlerfarn. In trocknen, besonders ausgeholzten Wäldern überall häufig.

433. Struthiopteris. Straussfarn.

973. St. germanica Willd. (Onoclea Struthiopteris Hoffm.) Deutscher St. An feuchten Stellen, besonders an Fluss- und Bachufern. B: Baudethal bei Althof, Mühlenfliess bei Böhmenhöfen, Passargeufer am Plastwichter Walde, Grosser Grund bei Karschau. H: Bei Sonnenstuhl, Maternhöfen, Hohenwalde, Mühle Bahnau, Kukehnen, Grünwehr, Silberberg am Straddick, Schönrade, Woyditten, Blumberg, Worwegen, Wilmsdorf, zwischen Charlottenthal und Schwanis, zwischen Ludwigsort und Patersort, Kl. Rödersdorf.

Bericht

über die wissenschaftlichen Verhandlungen der 29. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins zu Elbing am 7. Oktober 1890, sowie über die Thätigkeit desselben für 1889/90.

Erstattet von **Dr. Abromeit.**

Wie der erste Vorsitzende in seinem Vortrage auf der Sitzung in Elbing am 7. Oktober v. J. erwähnte, fanden auch im Winter des verflossenen Vereinsjahres mehrere Zusammenkünfte, vorzugsweise der in Königsberg ansässigen Mitglieder am zweiten Mittwoch eines jeden Monats in Königsberg im Restaurant „Zum Roland" statt. Es wurden dabei neue Erscheinungen der botanischen Literatur vorgelegt und vom Vorsitzenden kurze Referate gegeben. Ebenso wurden allgemein interessierende botanische Abhandlungen besprochen und interessante Pflanzen demonstriert.

Der Verein sandte im Sommer 1890 mehrere botanisch sehr tüchtige Mitglieder zur Untersuchung einzelner Kreise auf seine Kosten aus. So hat Herr Schulamtskandidat R. Schultz den ostpreussischen Grenzkreis Oletzko, Herr Lehrer M. Grütter bisher noch nicht erforschte nördliche Partieen seines Heimatskreises Schwetz und Herr Lehrer G. Frölich einzelne in der Tuchler Haide gelegene Teile der Kreise Konitz und Tuchel im Auftrage des Vereins botanisch untersucht. Die letztgenannten Sendboten konnten leider nur für die kurze Dauer der Schulferien dem Verein ihre Kräfte widmen, aber selbstverständlich haben sie in ihren Mussestunden unentgeltlich die Flora der näheren Umgebung ihrer Wohnstätten erforscht. Herr Professor Lürssen hat während der akademischen Sommerferien in den masurischen Kreisen Johannisburg und Sensburg botanische Exkursionen ausgeführt, welche aus dem ihm vom Herrn Kultusminister zur Verfügung gestellten Fonds bestritten wurden. Ausserdem haben aber auch noch andere Mitglieder des Vereins aus eigenen Mitteln die Flora der Umgebung ihrer Wohnorte oder gelegentlich auch entferntere Teile unseres Gebiets untersucht und die Ergebnisse ihrer Exkursionen zur Versammlung eingesandt oder selbst mitgebracht.

Auf der vorjährigen Versammlung in Elbing erstatteten zunächst die Sendboten des Vereins Bericht über ihre botanische Thätigkeit. Es erfolgte zuerst der

Bericht über die Untersuchung des Kreises Oletzko durch Herrn R. Schultz.

Der Kreis Oletzko, den ich im Auftrage des Preussischen Botanischen Vereins vom 20. Juni bis 25. September botanisch erforscht habe, besitzt keine bedeutendere Wälder, vielmehr nur zahlreiche Wäldchen, die sich gewöhnlich in privatem Besitz befinden. Fiskalisch sind nur Polommen'er Forst im SW. des Kreises mit den beiden Beläufen oder Schutzbezirken Theerbude und Polommen, ferner Rothebude'r Forst im NW des Kreises, von welcher jedoch nur ein kleiner Teil (die Beläufe Rogonnen, der „Borr" zwischen Oletzko und Seedranken, letzterer identisch mit dem Belauf Seedranken) zum Oletzko'er Gebiet gehört. Endlich befindet sich noch im SO des Kreises von der zum grössten

Teil im Kreise Lyck belegenen Barannen'er Forst der Belauf Classenthal, welcher botanisch sehr interessant ist. Das untersuchte Gebiet ist reich an Landseeen, von denen der Grosse Schwalg-, Haasznen- und Litigaino-See im NW, der Schwentainen-, Dworatzken- und Krzywen'er See im SW, der Duttken-, Saiden-, Kuckowken- und Przytullen-Gonsken'er See im S, der kleine Oletzko'er See im SO, der Grosse Oletzko'er- und Grosse Mirunsken'er See im O und der Dopken-, Seedranken-, Ostrow-, Dlugi- oder Langer See und Rumethen'er See in der Mitte des Kreises liegend, die bedeutendsten sind. Der Norden des Kreises ist ziemlich seefrei. Von Flüssen sind der Haasznenfluss aus dem Litigaino-See kommend, sowie der Legenfluss aus dem Grossen Oletzko'er See durch den Kleinen Oletzko'er See in den Kreis Lyck fliessend, die bedeutendsten. — Das untersuchte Gebiet ist mit Ausnahme einzelner Teile hügelig und erhebt sich im Seesker Berge zu 986′ Höhe. Von diesem Punkt aus hat man trotz der Unebenheit des umgebenden Geländes einen guten Fernblick; man vermag von ihm z. B. in das zwei Meilen östlich davon gelegene Russland hinauszuschauen. Die Kirche von Filipowo im Gouvernement Suwalki lässt sich von ihm aus deutlich erkenen.

Die Bodenbeschaffenheit des Kreises Oletzko bietet viel Abwechselung. Unland oder Einöden, wie man sie z. B. im Kreise Schlochau finden kann, sind hier nicht vorhanden, wenngleich an einzelnen Stellen der Boden auch sehr sandig und pflanzenarm ist. Wiederum an anderen Stellen ist derselbe sehr strenge und zwar wechseln leichter und strenger Boden ganz unregelmässig ab.

In landwirtschaflichem Interesse werden besonders reichlich Roggen und Kartoffeln, der Bodenbeschaffenheit entsprechend gebaut, seltener dagegen die strengen Boden erheischenden Hafer, Gerste, graue und weisse Erbsen und nur in den wenigsten Fällen auch Weizen. Solche Ländereien, welche Weizenanbau ermöglichen, sind im ganzen Kreise ihrer Güte wegen bekannt. Auffallend ist es, dass die Lupine verhältnismässig nur wenig cultiviert wird, obgleich sie sich für den leichten Boden sehr eignet. Einmal fand ich auch Serradella (Ornithopus sativus Brot.) und Esparsette Onobrychis viciaefolia Scop.) angebaut. Ziemlich häufig wird dagegen Rotklee gebaut, wenn er an manchen Stellen auch nicht besonders gedeiht.

Den Bodenverhältnissen entsprechend sind die Nadelwälder vorherrschend, seltener finden sich in ihnen gemischte Bestände, so z. B. in der Polommen'er, Seedranken'er und Rothebude'r Forst und nur im letzteren finden sich ganze Distrikte von Laubholz.*)

Die Nadelwälder bestanden teils aus Pinus silvestris, der gemeinen Kiefer, teils aus Picea excelsa, der Rottanne oder Fichte (in Ostpreussen durchweg „Tanne“ genannt), teils aus einem Gemisch beider Waldbäume. Mitunter war auch die gemeine Lärche (Larix decidua Mill.) zu bemerken, die aber hier nicht gedeihen will.

Als Unterholz fanden sich allgemein: Wachholder (Juniperus communis), Quitsche oder Eberesche (Pyrus aucuparia), Pfaffenhütchen (Euonymus verrucosa und E. europaea), Spitzahorn (Acer platanoides), Weissdorn (Crataegus Oxyacantha und C. monogyna), Faulbaum (Rhamnus Frangula). Der warzige Pfaffenhütchenstrauch ist im Kreise so häufig, dass er fast keinem Walde fehlt. Man findet ihn sogar noch öfters an Wegen, Schluchten, an Abhängen vor, woselbst früher Wald gewesen sein muss. Er kann entschieden als gemein für das untersuchte Gebiet gelten. — Die gemischten Wälder bestanden aus Rottannen, Lärchen, Hainbuchen (Carpinus Betulus), Stiel- oder Sommereiche (Quercus pedunculata), mit bisweilen eingestreuten Exemplaren der Feldrüster (Ulmus campestris), der warzenzweigigen und behaartzweigigen Birke (Betula verrucosa und B. pubescens) und der Espe (Populus tremula). An sumpfigen Orten waren die Schwarzerle (Alnus glutinosa) und die behaartzweigige Birke angepflanzt. Die Balsampappel (Populus balsamifera und

*) Die bisher übliche Einteilung der Forsten in rechteckige Jagen wird neuerdings aufgegeben und dafür eine neue Einteilung in unregelmässig begrenzte von der Natur des Bodens, des Bestandes und der Lage der Wegstrecken abhängige Distrikte durchgeführt. Die Orientierung wird durch diese Neuerung sehr erschwert, denn während man früher durch die streng geometrische Einteilung der Forstbestände in Jagen, welche durch besondere Nummern leicht kenntlich bezeichnet waren, sich bald zurecht fand, ist es bei der Distriktseinteilung ohne eine spezielle Forstkarte nicht mehr möglich, einen bestimmten Ort im Forste genau anzugeben.

die spitzblättrige Weide (Salix daphnoides Vill. b. acutifolia Willd.) waren nur selten angepflanzt zu beobachten, letztere z. B. am Eisenbahndamm der Strecke Oletzko-Lyck.

Als Unterholz dienten in gemischten Beständen: wilder Schneeball (Viburnum Opulus L.), Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum). Haselnuss (Corylus Avellana), Faulbaum, europäisches Pfaffenhütchen (Euonymus europaea) weniger oft als das warzige Pfaffenhütchen (Euonymus verrucosa). An zwei Stellen fand ich auch das breitblättrige Pfaffenhütchen (Euonymus latifolia), welches zunächst in den süddeutschen Gebirgen wild vorkommt und an den von mir beobachteten Orten entweder angepflanzt oder aus Gartenanlagen verschleppt worden ist. Möglich, dass vielleicht Vögel durch die rote Farbe der Fruchtkapseln und durch den pomeranzengelben Samenmantel angelockt, die Samen gefressen und nach entfernteren Orten getragen haben. Doch machten die Pflanzen auf mich den Eindruck, als ob sie an ihren Standorten völlig wild wären. Sehr häufig war im Walde von Wensöwen (dem Herrn Oberpräsidenten v. Gossler gehörig) die Eibe (Taxus baccata) in prächtigen armdicken Stämmen, welche ca. 10' hoch sind, anzutreffen. Diese schöne Conifere wurde ehedem, z. B. 1864 noch auf dem Seesker Berge beobachtet, fiel aber durch das Abholzen desselben ebenfalls der Axt zum Opfer, wie an so manchen anderen Stellen unseres Gebiets.

Die Nadelwälder boten gewöhnlich dar: alle europäischen Arten der Gattung Pyrola, Fichtenspargel (Monotropa Hypopitys, meist in der behaarten Form: M. hirsuta Rth.), die breitblättrige und braunrote Sumpfwurz (Epipactis latifolia All. und E. rubiginosa Gaud.), Bärlapp (Lycopodium clavatum L. und L. annotinum L. seltener Lycopodium complanatum L. und dessen Abart L. Chamaecyparissus A. Br.), Ajuga genevensis ist viel verbreiteter als A. pyramidalis, Viola silvatica, V. arenaria, V. canina und die Kreuzungsprodukte derselben, Oxalis Acetosella, Lathyrus montanus, L. silvester b. ensifolius Buek, Rubus saxatilis, R. suberectus, Potentilla arenaria, P. silvestris, Scorzonera humilis, Jasione montana, Ramischia secunda, Chimophila umbellata, Trientalis europaea, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea, V. uliginosum und V. Oxycoccos an sumpfigeren Stellen, Anemone nemorosa, Phegopteris Dryopteris und Aspidium spinulosum. Seltener wurden in den Nadelwäldern constatiert: Anthericum ramosum, Pulsatilla patens und P. pratensis. Arctostaphylos Uva ursi und Potentilla rubens Crntz (= P. opaca autor.) waren häufig in der Polommen'er Forst zu bemerken. Die Flora der gemischten Bestände, beziehungsweise der reinen Laubholzwälder setzte sich zusammen aus: Thalictrum aquilegifolium (an Waldwiesen und Waldrändern), Hepatica nobilis Schreb (= H. triloba Gilib) (namentlich in der Rothebuder Forst), Anemone nemorosa und A. ranunculoides, Ranunculus lanuginosus, Actaea spicata (namentlich in der Rothebuder Forst), Turritis glabra, Viola palustris (auch in sumpfigen Partieen der Nadelwälder), Stellaria Holostea, S. graminea, Impatiens noli me tangere (an sumpfigen Stellen), Oxalis Acetosella, Lathyrus vernus, Ribes nigrum, Chrysosplenium alternifolium, Viburnum Opulus, Lonicera Xylosteum, Phyteuma spicatum, Campanula Trachelium, C. glomerata, C. rotundifolia (auch in Nadelwäldern), Pyrola rotundifolia P. minor, Pulmonaria officinalis L. b. obscura Du Mort. (hier wie bei uns auch sonst nur diese gleichmässig grünblättrige Form). Melampyrum nemorosum, M. pratense, Digitalis ambigua (namentlich in der Rothebuder und Borkener Forst) Galeobdolon luteum, Daphne Mezereum, Asarum europaeum, Corylus Avellana, Lilium Martagon, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Calamagrostis arundinacea, Aira flexuosa (beide meist in Nadelwäldern) und an geeigneten, etwas feuchteren Stellen Asperula odorata (Waldmeister). Seltener fanden sich in den Laubholzbeständen: Aquilegia vulgaris, Dentaria bulbifera, Helianthemum Chamaecistus, Potentilla mixta, P. alba, Circaea intermedia, Pyrola media, Ranunculus polyanthemus. Selten und fast ausschliesslich auf die Rothebude'r Forst beschränkt wurden beobachtet: Cardamine impatiens, Agrimonia pilosa, Betonica officinalis und Polemonium coeruleum. Nur einmal wurden von mir beobachtet: Astragalus danicus[1]) (im Belauf Classenthal der Baranner Forst) und Calamagrostis arundinacea + lanceolata (= C. Hartmaniana Fr.) auf einem Rain am Pölk-See.

Sehr auffallend grosse Exemplare (über 1 m hoch) von Polygonatum verticillatum waren in der Rothebude'r Forst zu finden, wo diese sonst bei uns verhältnismässig seltene Pflanze sehr verbreitet ist. In Gewässern waren zu constatieren: Nymphaea alba, etwas seltener als das allgemein verbreitete Nuphar luteum, Nymphaea candida Presl, Elodea canadensis (die Wasserpest), Stratiotes aloides,

1) Barannen'er Forst, Bel. Classenthal, nicht identisch mit dem Sanio'schen Standorte, welcher im Kreise Lyck liegt.

Hydrocharis Morsus ranae, Potamogeton natans, P. alpinus, P. perfoliatus, P. lucens, P. gramineus b. heterophyllus Fr., P. pusillus, P. pectinatus, (seltener). P. acutifolius, P. obtusifolius und P. praelongus, wie P. mucronatus. Sehr verbreitet sind auch Sparganium simplex und Sp. minimum, wie Acorus Calamus und Myriophyllum spicatum. Die Moore enthielten in ihren Wasserlöchern: Utricularia vulgaris, U. neglecta, U. intermedia und U. minor, Hottonia palustris, Calla palustris, ausserdem die Moorboden liebenden: Drosera anglica, D. rotundifolia, Andromeda poliifolia, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, Ledum palustre, Lysimachia thyrsiflora, Thysselinum palustre, Carex paniculata, C. teretiuscula Carex filiformis, seltener C. chordorrhiza, Rhynchospora alba Scheuchzeria palustris, Liparis Loeselii, Microstylis monophyllos; häufiger: Eriophorum angustifolium, E. latifolium, E. gracile und E. vaginatum, Comarum palustre, Salix pentandra S. repens L. b. rosmarinifolia Fr. und Betula humilis. Auf Wiesen wuchsen im Allgemeinen: Thalictrum angustifolium, Cardamine pratensis, Polygala vulgaris zuweilen mit roten und blauen Blüten, so zwischen Stoosznen und Friedensdorf und mit weissen Blüten in der Schlucht SO von Schareyken, Valeriana officinalis, Succisa pratensis, diese namentlich auf Wald- und Moorwiesen, Inula britannica, Cirsium palustre, C. lanceolatum, C. rivulare (sehr verbreitet im Kr. Oletzko), sowie C. oleraceum und die Bastarde der genannten Cirsiumarten, Parnassia palustris. Seltener waren auf Wiesen zu bemerken: Dianthus superbus, Coronaria flos cuculi, Campanula patula, Saxifraga Hirculus, während die Orchideen Orchis incarnata, O. maculata, Epipactis palustris und Platanthera viridis Lindl. sehr verbreitet im untersuchten Gebiet sind. — Auf Aeckern waren zu bemerken: Delphinium Consolida, Filago arvensis, Alchemilla arvensis, Herniaria glabra, Berteroa incana, Spergula arvensis, Anthemis arvensis, Anthemis tinctoria, Centaurea rhenana Boreau und C. Cyanus, Erodium cicutarium, Trifolium arvense, T. procumbens, T. repens, T. hybridum, Anagallis arvensis, Anchusa officinalis, Euphrasia Odontites und E. officinalis, Lithospermum arvense, Erigeron acer, E. canadensis, Artemisia campestris. — Die Dorfflora .setzt sich zusammen aus: Artemisia vulgaris, A. campestre, A. Absinthium (selten!), Chelidonium majus, Urtica dioica, U. urens, Malva neglecta Wallr., seltener M. borealis; Malva Alcea (diese zuweilen sehr häufig), Hyoscyamus niger, Nepeta Cataria, Leonurus Cardiaca, Silene vulgaris, Verbascum nigrum, Melandryum album. Selten waren: Sisymbrium officinale und Lamium album, welches nur in einem Dorf von mir gefunden wurde, Aegopodium Podagraria, Chaerophyllum aromaticum (sehr verbreitet im Kr. Oletzko), Anthriscus silvestris, Taraxacum officinale. An Wegen waren häufig: Leontodon antumnale, Plantago major, Melilotus albus, Inula britannica, Polygonum aviculare, Juncus compressus, Salix fragilis und S. alba (letztere meist angepflanzt).

Von sonst in Norddeutschland verbreiteten Pflanzen waren im untersuchten Gebiet seltener zu bemerken: Sagina procumbens, Ajuga reptans, Stenophragma Thalianum, Erysimum cheiranthoides, Sinapis arvensis, Raphanistrum Lampsana, Thlaspi arvense, Spergularia rubra, Cicuta virosa, Oenanthe Phellandrium, Crepis paludosa, Hypericum perforatum Trifolium pratense, Lotus corniculatus, Viola tricolor, Gypsophila muralis, Arenaria serpyllifolia, Medicago lupulina, Matricaria inodora Tanacetum vulgare, Senecio vernalis, Ballota nigra und Senecio paluster DC. Für unsere Flora seltnere, aber im Kreise Oletzko häufiger vorkommende Pflanzen sind zu nennen: Trifolium rubens, Utricularia neglecta, Cirsium rivulare, Polygonatum verticillatum, Potentilla procumbens Sibth.

Hierauf erstattete der zweite Sendbote des Vereins, Herr Lehrer Grütter aus Luschkowko

Bericht über seine diesjährigen Untersuchungen des nördlichen Teiles des Kreises Schwetz.[1]

Herr Grütter erwähnte in seinem Vortrage, dass er drei Wochen hindurch die Umgebung von Osche botanisch erforscht hat. Es befinden sich daselbst recht ausgedehnte Waldungen, von denen im Nordwesten die Charlottenthal'er, im Norden die Wildungen'er und Osche'r Forst und im Nordosten die Bülowsheider und Hagen'er Forst zu nennen sind. In so kurz bemessener Zeit konnten diese Waldcomplexe nicht genau abgesucht werden, doch wählte sich Herr Grütter die ihm geeignet

1) Herr Grütter wird demnächst eine Zusammenstellung sämtlicher Ergebnisse seiner botanischen Untersuchung des Kreises Schwetz veröffentlichen.

erscheinenden Partieen aus. Namentlich untersuchte er die Ufer des in der Hauptrichtung von NW nach SO das Gebiet durchströmenden Schwarzwassers und hat bei der Gelegenheit recht interessante Funde gemacht, von denen am bemerkenswertesten sind: Cardamine impatiens, Drosera intermedia Hayne, Circaea intermedia, Hieracium setigerum Tausch, Pyrola media, Digitalis ambigua Murr. fr. acutiflora Koch. Potamogeton obtusifolius, Goodyera repens, Iris sibirica, Polygonatum verticillatum All., Cladium Mariscus, Anthoxanthum Puelii Lecq et Lam. bei Osche an der Chaussee; auch zwischen Klunkwitz und Butzig mit Grassamen eingeschleppt. Glyceria nemoralis Uechtr. et Körn. und Cimicifuga foetida sehr verbreitet um Osche, Festuca heterophylla Bromus asper Murr. b. Benekeni Syme, Botrychium matricariaefolium, rutaefolium und Ophioglossum vulgatum L. Ausserdem hat Herr Grütter wie alljährlich in der Umgebung seines Wohnortes Luschkowko gelegentlich botanisiert, wo er unter Anderem Lepidium micranthum Ledeb. mit Blumenkronblättern, neben der gewöhnlich hier auftretenden kronblattlosen Form b. apetalem Ledeb. fand. Zu erwähnen sind von seinen diesjährigen Funden noch Silene dichotoma Ehrh., Cerastium arvense L. fr. parviflorum Hausskn., Rosa mollis, Astrantia major, Anthemis arvensis + Matricaria inodora Kleefeld bei der Schule zu Luschkowko und bei den südlichen Abbauten von Maleschechowo (neu für das Gebiet), ebenso wie Anthemis arvensis + tinctoria zwischen Milawken und Pienonskowo im Kreise Marienwerder. Ein sehr seltener und auffallender Fund ist derjenige von Matricaria Chamomilla L. mit Spreublättern auf dem Fruchtboden. Derartige Exemplare wurden auf einem Kleefelde bei Luschkowko nur sehr vereinzelt unter vielen anderen normalen gefunden. Chrysanthemum Myconis wurde bei Luschkowko nur einmal vorgefunden, wohin es wahrscheinlich durch Klee- oder Grassamen verschleppt worden ist. Sodann sind die bei uns noch nicht beobachteten Seggenmischlinge Carex riparia + rostrata und C. rostrata + vesicaria, sowie C. distans + flava zu erwähnen, welche Herr Grütter in der Umgebung von Luschkowko gefunden hat und die dem Caricologen Beckmann in Bassum zur Begutachtung vorlagen. Die übrigen bemerkenswertesten Funde sind in der systematischen Zusammenstellung am Schlusse des Berichtes zu finden.

Bericht des Lehrers Georg Froelich aus Thorn über seine Exkursionen in den Kreisen Konitz und Tuchel.

In der Zeit vom 13. Juli bis 2. August habe ich die in den Kreisen Konitz und Tuchel belegenen Forsten Wodziwoda, Rittel und Königsbruch botanisch untersucht. Als Ausgangspunkte dienten mir die Dörfer Legbond und Lippowo.

Das von mir untersuchte Gebiet ist eine durchweg fast ebene, von zahlreichen grösseren und kleineren See'n, Teichen und Brüchen unterbrochene, zum grössten Teil mit Kieferwald bestandene Sandfläche. Es ist im Westen vom Czersk'er Fliess und von der Brahe begrenzt und teilweise von dem grossen Brahekanal, dem Berieselungskanal und dem Wildgarten-Fliess durchzogen. Von grösseren See'n sind zu nennen: Der Ostrowitt'er, der Trzebomierz-, der lange, der blinde und der Bialla'er See. Die meisten Brüche enthält die Königsbruch'er Forst; der grösste ist der nördlich von Schlachta gelegene Königsbruch. Durch den Brahekanal und den im Süden der Wodziwoda'er Forst belegenen Berieselungskanal werden bedeutende fruchtbare Wiesen geschaffen. Solche befinden sich auch am Czerk'er- und am Wildgarten-Fliess entlang.

Die Forsten zeigen, soweit sie fiskalisch sind, das Bild einer geregelten Forstwirtschaft. Sie sind in regelmässige Jagen eingeteilt, welche zum Schutze gegen Feuersgefahr mit Gräben und meist mit drei Reihen Birken umsäumt sind. Die Wege sind mit Betula oder Pyrus aucuparia bepflanzte Lehm- oder Kies-Chausseen. Den Bestand bilden Kiefern mit Wachholder als Unterholz. Stellenweise befinden sich junge Rotbuchenschonungen, zum Teil mit Lärchen untermischt. Die Beläufe Grünthal und Rosenthal in der Königsbruch'er Forst enthalten noch mit Quercus pedunculata gemischte Bestände. Auch befindet sich im Belauf Rosenthal eine Schonung von Corylus Avellana, Carpinus Betulus, Betula verrucosa und pubescens, Picea excelsa, Alnus glutinosa, Tilia ulmifolica, Populus tremula und Quercus pedunculata. — Die nicht bedeutenden Abhänge der Brahe und des Czersk'er Fliesses sind mit Alnus glutinosa, Populus tremula und wenigen Exemplaren von Tilia ulmifolia, stellenweise auch mit Corylus Avellana und Frangula Alnus bestanden. Die feuchten

Waldstellen, namentlich die Umgebungen der Brüche weisen Alnus glutinosa, Betula pubescens und verrucosa, Populus tremula, Frangula Alnus und zerstreute Pyrus aucuparia auf.

Die wenigen Privatwälder sehen meist sehr armselig aus, weil jedes Bischen Kiefernadeln und Moos als Streu verkauft werden. Die grösseren See'n haben keine Sphagneten und nur spärlichen Pflanzenwuchs. Die Ufer der in den Forsten belegenen See'n, Teiche und Brüche sind meist mit dichten Schonungen umgeben, während die Sphagneten um die Privatsee'n und Teiche, soweit irgend möglich, durch Aufkarren von Sand urbar gemacht sind. Die Dörfer weisen wenig Obstbäume auf, und davon grösstenteils Prunus Cerasus. Nur selten findet man Prunus Avium, Pyrus Malus, P. communis und Prunus domestica. Die zu den Dörfern gehörigen Wege sind sparsam mit Carpinus Betulus, Betula verrucosa und pubescens, Acer platanoides, Tilia ulmifolia, Populus tremula, Pinus silvestris, Pyrus aucuparia, Salix alba und fragilis, Populus nigra bepflanzt. Gebaut werden: Roggen, Kartoffeln, Buchweizen, Lupinen, Hafer, Flachs; in der Umgebung der Teiche und Brüche, sowie auf den wenigen gemergelten Aeckern werden ausserdem Erbsen, Kohl, Wruken, Saubohnen u. dergl. m. gebaut. Die botanische Untersuchung hat folgendes ergeben:

In den Wäldern sind überall verbreitet: Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea, Fragaria vesca, jedoch selten dichte Bestände bildend; ferner: Veronica officinalis, Melampyrum pratense, Jasione montana, Ramischia secunda, Pteris aquilina Aira flexuosa, Pulsatilla vernalis, Solidago virgaurea, Hieracium laevigatum v. tridentatum, Anthericum ramosum nebst v. fallax, Gnaphalium dioicum nebst v. corymbosum, Hieracium umbellatum, Luzula pilosa, Rubus saxatilis, Galium boreale, Astragalus arenarius v. glabrescens, Carex ericetorum, Scorzonera humilis, Chimophila umbellata, Dianthus arenarius, Gypsophila fastigiata, Scabiosa suaveolens, Geranium sanguineum, Lathyrus montanus, Potentilla arenaria, P. argentea, Silene vulgaris, Veronica spicata, Arctostaphylos Uva ursi (in der Wodziwoda'er Forst selten), Helichrysum arenarium, Leontodon autumnalis, Achyrophorus maculatus. An feuchten Stellen: Ledum palustre, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum (jedoch in der Wodziwoda'er Forst nur einmal gefunden), Sieglingia decumbens, Trientalis europaea, Majanthemum bifolium, Succisa pratensis, Lycopodium clavatum, L. annotinum, Polystichum spinulosum, Asplenium Filix femina, Potentilla silvestris, P. procumbens.

Weniger verbreitet sind: Hypochoeris radicata, Lotus corniculatus, Astragalus glycyphyllos, Dianthus Carthusianorum, Ranunculus acer, Campanula persicifolia, Verbascum Lychnitis, Rubus Idaeus, Poa compressa, Calamagrostis epigeios, C. arundinacea, Molinia coerulea v. arundinacea, Koeleria cristata, Hieracium vulgatum, Genista tinctoria, Anthyllis Vulneraria v. aurea, Lycopodium complanatum v. anceps, Trifolium medium, T. alpestre, Knautia arvensis v. glandulosa m., Lathyrus montanus v. tenuifolius, Campanula rotundifolia, Erigeron acer nebst v. droebachiensis, Epipactis rubiginosa, Coronilla varia, Hieracium boreale, Anemone ranunculoides, Polystichum cristatum, dilatatum, Equisetum hiemale, Verbascum nigrum, Holcus mollis, Pyrola uniflora, minor, rotundifolia, Viola silvestris, Scabiosa Columbaria, Pyrola chlorantha, Calamagrostis neglecta b. fallax, C. lanceolata.

Selten sind: Pinus silvestris v. parvifolia, Luzula campestris, Betonica officinalis, Anemone nemorosa, Hepatica triloba, Carex pallescens, Lycopodium Chamaecyparissus, Veronica Chamaedrys v. glabrescens m. Primula officinalis, Hyperium quadrangulum, Viola Riviniana, Quercus sessiliflora, Oxalis Acetosella, Pulsatilla patens, P. pratensis, Silene Otites, Leontodon hispidus, Monotropa Hypopitys v. hirsuta und glabra, Festuca rubra, Centaurea Scabiosa, Campanula Trachelium nebst v. parviflora, Dianthus arenarius und Carthusianorum, Carlina acaulis, Lathyrus montanus b. emarginatus und c. clatifolius, Trifolium montanum, Hieracium echioides, Gnaphalium luteo-album, Brunella grandiflora, Viola arenaria, Lactuca muralis, Ranunculus lanuginosus, R. polyanthemos, Ervum cassubicum, Gnaphalium silvaticum, Sanicula europaea, Actaea spicata, Galeobdolon luteum, Anthriscus silvestris, Aquilegia vulgaris, Scrophularia nodosa, Campanula glomerata, Rosa tomentosa, Potentilla mixta, Ajuga reptans, Empetrum nigrum, Equisetum silvaticum, Poterium polygamum, Phegopteris Dryopteris, Knautia arvensis v. integrifolia, Calamagrostis Hartmaniana, Polygala vulgaris, Hieracium umbellatum v. coronopifolium, Crepis succisifolia.

In jungen Schonungen überall: Senecio silvaticus, S. viscosus, Calamagrostis arundinacea, Agrostis canina, Epilobium angustifolium, Luzula multiflora, Hieracium Pilosella, Anthoxanthum odoratum, Spergula Morisonii, Veronica spicata, Cirsium arvense, C. lanceolatum, Pimpinella Saxifraga,

Peucedanum Oreoselinum, Genista tinctoria, Scabiosa suaveolens, Trifolium arvense, Potentilla argentea v. perincisa.

Weniger verbreitet: Luzula pallescens, Potentilla rubens, Dianthus deltoides, Anthemis arvensis, Veronica Chamaedrys, V. spicata v. polystachya, Pimpinella Saxifraga v. hircina, Senecio Jacobaea, Anthyllis Vulneraria, Scabiosa Columbaria, Polygonum pseudo-dumetorum, Leucanthemum vulgare, Cerastium triviale, Erigeron acer v. droebachiensis, Dianthus Carthusianorum v. Scharlokii.

Selten: Spiraea Filipendula, Veronica Chamaedrys v. glabrescens, Pimpinella nigra, Ervum hirsutum b. fissum, Silene chlorantha, S. Otites, Centaurea Scabiosa, Thesium ebracteatum, Brunella grandiflora, Chondrilla juncea, Carlina vulgaris, Primula officinalis, Thalictrum minus v. silvalticum, Clinopodium vulgare, Aquilegia vulgaris, Crataegus monogyna, Ajuga pyramidalis, Geranium silvaticum, Sanguisorba officinalis Polygonatum anceps.

An den Flussabhängen verbreitet: Equisetum pratense, E. silvaticum, Sedum maximum, Hypericum montanum, Anemone nemorosa, Convallaria majalis, Cornus sanguinea, Galium Aparine, Inula britannica, Sedum acre, Poa nemoralis, Armeria vulgaris, Verbascum nigrum, Thalictrum angustifolium, Calamintha Acinos, Agrimonia odorata, Solanum dulcamara, Geranium robertianum, Polygonum dumetorum, Ajuga reptans, Arrhenaterum elatius, Silene nutans, S. infracta, Lactuca muralis, Sedum boloniense, Geum urbanum, Geranium molle, Fragaria viridis, Campanula glomerata, C. rapunculoides, Pyrus Malus (wild 1 Expl.), Lathyrus silvester, Melilotus albus, Ervum hirsutum, Chrysosplenium alternifolium, Potentilla rubens + arenaria (1 Expl.) Arabis arenosa.

An Flussufern, Kanälen: Glyceria spectabilis, Carex acutiformis, Ulmaria pentapetala, Scirpus silvaticus, Epilobium hirsutum, E. parviflorum, Urtica dioica, Angelica silvestris, Scutellaria galericulata, Lythrum Salicaria, Lysimachia vulgaris, Humulus Lupulus, Sium latifolium, Berula angustifolia, Solanum dulcamara nebst v. assimile, Iris Pseudacorus, Vicia Cracca, Phragmites communis, Aegopodium Podagraria, Rumex Hydrolapathum, R. acutifolius, Valeriana officinalis, Veronica Beccabunga, Salix cinerea, Eupatorium cannabinum, Phalaris arundinacea, Elymus arenarius, Ammophila arenaria, Chondrilla juncea, Cynoglossum officinale, Carduus acanthoides, Galium verum, Cirsium lanceolatum, Elodea canadensis, Potamogeton pectinatus, natans, lucens, fluitans, Ranunculus Lingua, Prunus Padus, Batrachium divaricatum, Stachys palustris, Equisetum limosum, Geranium palustre, Equisetum hiemale, Hydrocharis Morsus ranae, Tussilago Farfara, Ononis arvensis, Daucus Carota, Acorus Calamus, Potamogeton alpinus, Valeriana sambucifolia (1), Scrophularia aquatica, Galeopsis bifida (Wildgarten Fl.), Potamogeton perfoliatus. Selten: Equisetum arvense b. boreale, Campanula patula, Oenothera biennis, Polygonum Convolvulus, Salix repens (1), Orchis maculata, Sonchus arvensis, Verbascum Thapsus, Alnus incana, Carex vulpina, Salix purpurea, Symphytum officinale.

An Seen, Teichen, Tümpeln und in Gräben gemein: Juncus effusus v. conglomeratus, Glyceria plicata, Lysimachia vulgaris, L. thyrsiflora, Lemna minor, L. trisulca, Epilobium palustre, Lythrum Salicaria, Alisma Plantago, Mentha aquatica, Hypericum tetrapterum, Rumex crispus, R. Hydrolapathum, Veronica Anagallis, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Heleocharis palustris, Cicuta virosa, Scutellaria galericulata, Juncus alpinus, J. articulatus, Sium latifolium, Salix Caprea, S. fragilis, Polygonum amphibium nebst c. terrestre, Ranunculus Flammula.

Weniger verbreitet: Cardamine pratensis b. palustris, Equisetum limosum, Elodea canadensis, Calla palustris, Caltha palustris, Utricularia vulgaris, Phalaris arundinacea, Sparganium minimum Sp. simplex nebst v. fluitans, Potamogeton natans, Scirpus lacustris, Scrophularia nodosa, Typha latifolia, Calamagrostis neglecta, Veronica scutellata, V. Beccabunga, Plantago major v. psilostachya, Phellandrium aquaticum, Juncus articulatus v. fluitans, J. compressus.

Selten: Alisma natans nebst v. sparganifolius und repens, Callitriche verna, Utricularia minor, U. intermedia, Veronica aquatica, Berula angustifolia, Sparganium ramosum (1), Cardamine pratensis b. uniflora (1), Alopecurus fulvus, Potentilla norvegica, Myriophyllum verticillatum b. pectinatum, Potamogeton crispus, Lycopodium Selago (Kleine Exemplare mit z. T. nicht gleiche Höhe erreichenden Aesten), Cladium Mariscus, Salix pentandra, Juncus effusus, Veronica scutellata v. parmularia, Batrachium aquatile, B. divaricatum, Potamogeton nitens v. curvifolius, P. gramineus b. heterophyllus, Ranunculus Flammula v. gracilis nebst einer Form mit elliptisch-herzförmigen Schwimmblättern, Scirpus acicularis, Juncus supinus, Heleocharis uniglumis, Batrachium aquatile c. trichophyllum, Scirpus pauciflorus, Stratiotes aloides (1), Ranunculus Lingua.

In Brüchen und Mooren gemein: Ranunculus Flammula, R. repens, Juncus effusus v. conglomeratus, J. articulatus, J. alpinus, Alectorolophus minor, Potentilla silvestris, Viola palustris, Menyanthes trifoliata, Trifolium filiforme, Bidens cernuus, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, Carex stellulata, Oederi, vulgaris, leporina, filiformis; Nardus stricta, Comarum palustre, Polygonum Hydropiper, P. lapathifolium, Salix aurita, Lotus uliginosus, Juncus squarrosus, Drosera rotundifolia, Epilobium palustre, Galium uliginosum, Juncus bufonius, Sieglingia decumbens, Polystichum Thelypteris, P. cristatum, P. spinulosum, Luzula campestris b. multiflora, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Myosotis palustris, M. caespitosa, Hydrocotyle vulgaris, Molinia coerulea, Rumex Acetosella b. angustifolius nebst fr. multifida, Lycopus europaeus.

Weniger häufig: Potentilla procumbens, Bidens tripatitus, Polygonum minus, Spergularia rubra, Carex vulgaris v. melaena, Nasturtium palustre, Andromeda poliifolia Hypericum humifusum, Rhynchospora alba, Scheuchzeria palustris, Sonchus arvensis v. laeviceps, Equisetum palustre, Stellaria uliginosa.

Selten: Viola epipsila v. glabra, Hieracium Auricula, Stellaria glauca, crassifolia, Drosera anglica, D. intermedia, Veronica serpyllifolia, Galium palustre, Avena praecox (Abbau Czersk auf Moor), Saxifraga Hirculus, Scirpus pauciflorus, Peplis Portula, Cnidium venosum, Selinum Carvifolia, Matricaria inodora b. monocephala, Brunella vulgaris v. albiflora, Carex panicea, Epipactis palustris, Eriophorum latifolium.

Auf Wiesen gemein: Alectorolophus minor, Mentha arvensis, Brunella vulgaris, Linum catharticum, Triglochin palustre, Parnassia palustris, Comarum palustre, Holcus lanatus, Poa pratensis Cynosurus cristatus, Anthoxanthum odoratum, Geum rivale, Euphrasia officinalis v. nemorosa, Vicia Cracca, Lysimachia vulgaris, Lotus uliginosus, Aira caespitosa, Veronica Chamaedrys, Stellaria graminea, Taraxacum officinale, Coronaria Flos cuculi, Rumex Acetosa L. b. thyrsiflorus, Phleum pratense, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Menyanthes trifoliata, Trifolium pratense, T. repens, Leucanthemum vulgare, Ulmaria pentapetala, Brunella vulgaris.

Weniger verbreitet: Equisetum palustre, Alchemilla vulgaris, Carex Pseudo-cyperus, Pedicularis palustris, Carex hirta, Cirsium palustre, Rumex Acetosa, Geranium palustre, Angelica silvestris, Rumex conglomeratus, Carex ampullacea, Lathyrus pratensis, Trifolium procumbens, Selinum Carvifolia.

Selten: Odontites vulgaris b. serotina, Polygonum Bistorta, Alopecurus geniculatus, Turritis glabra, Briza media, Stachys palustris, Trifolium hybridum, Heracleum sibiricum, Malachium aquaticum, Orchis latifolia, O. incarnata, Potentilla reptans, Erythraea Centaurium, Myosotis versicolor.

In Dörfern gemein: Chenopodium album, Ch. viride, Artemisia Absinthium, A. vulgaris, A. campestris, Potentilla argentea, P. Anserina v. bicolor und cocolor; Rumex crispus, Cirsium lanceolatum, C. arvense, Polygonum aviculare, Convolvulus arvensis, Leonurus Cardiaca, Galeopsis Tetrahit, Urtica dioica, U. urens, Capsella Bursa pastoris, Sisymbrium Sophia, S. officinale b. leiocarpum, Aethusa Cynapium, Myosotis intermedia, Melandryum album, Malva neglecta, M. borealis, Triticum repens d. caesium, Erodium cicutarium, Geranium pusillum, Erigeron canadensis, Achillea Millefolium, Poa annua, Erysimum cheiranthoides, Lycopsis arvensis, Anchusa officinalis, Convolvulus arvensis, Papaver dubium, Medicago lupulina v. Willdenowii, Anagallis. arvensis, Bromus mollis, B. tectorum, Stellaria media, Sedum acre, Rumex Acetosella, Crepis tectorum, Linaria vulgaris, Agrostis alba, Trifolium arvense, T. repens, Ranunculus acer, R. repens, Senecio vernalis, S. vulgaris, Plantago lanceolata, P. major, Ballota nigra, Verbascum Lychnitis, Lamium purpureum, L. album, L. amplexicaule, Lappa minor, Sinapis alba, S. arvensis, Galeopsis Ladanum, Bidens tripartitus, Coronilla varia, Leontodon autumnalis, Euphorbia Helioscopia, E. Peplus, Solanum nigrum, Pastinaca sativa; Lappula Myosotis, Sonchus oleraceus, S. asper, Onopordon Acanthium, Cynoglossum officinale, Matricaria inodora, Polygonum lapathifolium, Berteroa incana, Chenopodium hybridum, Helichrysum arenarium.

Weniger verbreitet: Polygonum Persicaria, Lappa major, Chelidonium majus, Medicago falcata, Hyoscyamus niger, Atriplex patula, Nepeta Cataria, Aegopodium Podagraria, Silene vulgaris, Anthemis arvensis, Torilis Anthriscus, Geum urbanum, Stellaria graminea.

Selten: Sedum maximum, Cerastium arvense, Matricaria Chamomilla, Papaver Argemone, Medicago media, Chondrilla juncea, Veronica agrestis, Chenopodium polyspermum v. acutifolium, Oenothera biennis, Melilotus officinalis, M. albus, Datura Stramonium, Conium maculatum, Mentha

silvestris v. nemorosa, Anthriscus silvestris, Plantago media, Atriplex hastatum, Cochlearia Armoracia, Malva silvestris, Anthemis tinctoria, Agrimonia Eupatoria, Veronica Tournefortii, Carum Carvi, Centaurea Scabiosa, Knautia arvensis v. campestris, Saponaria officinalis, Viscum album (auf Betula verrucosa), Fumaria officinalis, Galium Aparine, Galeopsis pubescens, Chenopodium murale, Chaerophyllum bulbosum, Lappa tomentosa, Lampsana communis, Polygonum aviculare v. diffusum.

Gartenflüchtlinge: Sambucus nigra, Syringa vulgaris, Lycium halimifolium Mill., Ribes Grossularia, Lysimachia punctata, Saponaria officinalis fl. pl., Rubus Idaeus, Symphoricarpus racemosus, Aquilegia vulgaris.

Auf Aeckern gemein: Erysimum cheiranthoides, Capsella Bursa pastoris, Viola tricolor a. arvensis, b. vulgaris, Polygonum Convolvulus, P. aviculare nebst fr. neglecta, Apera Spica venti, Papaver dubium, Arenaria serpyllifolia, Erodium cicutarium, Vicia angustifolia, Alectorolophus major, Spergula arvensis, Ornithopus sativus, Sinapis arvensis, Veronica verna fr. brevistyla und longistyla abwechselnd, Arnoseris pusilla, Galeopsis Ladanum, G. Tetrahit, Myosotis arvensis, M. intermedia, Centaurea Cyanus.

Auf feuchten Aeckern: Juncus bufonius, Phragmites communis v. subuniflora, Polygonum amphibium v. terestre, Equisetum arvense, Bidens tripartitus, Lamium amplexicaule.

Weniger verbreitet: Papaver Argemone, Hypochoeris glabra, Alchemilla arvensis, Agrostemma Githago, Lycopsis arvensis, Echium vulgare, Setaria viridis, Bromus secalinus, Raphanistrum Lampsana, Delphinium Consolida, Stellaria media, Stenophragma Thalianum.

Selten: Alsine viscosa, Veronica arvensis, Lithospermum arvense, Allium vineale, Galeopsis versicolor, Gypsophila muralis, Juncus capitatus, Cuscuta Epilinum, Camelina dentata. Lolium remotum.

Auf Rainen und an Wegen gemein: Achillea Millefolium, Bromus mollis, Linaria vulgaris, Crepis tectorum, Trifolium pratense, Tr. repens, Artemisia campestris, A. vulgaris. Erigeron canadensis, Sedum acre, Melandryum album, Silene vulgaris, Knautia arvensis, Triticum caesium, Plantago lanceolata, P. major, Ranunculus repens, R. acer, Poa annua, Campanula rotundifolia, Potentilla argentea, Galium verum, Taraxacum officinale, Medicago lupulina v. Willdenowii, Echium vulgare, Festuca pratensis, Leucanthemum vulgare.

Weniger häufig: Prunus spinosa, Calamintha Acinos, Veronica arvensis, V. Chamaedrys, Galium Mollugo, Alchemilla vulgaris.

Selten: Ranunculus bulbosus, Carex hirta, Thalictrum minus, Sedum boloniense, Alyssum calycinum, Anthemis tinctoria, Bromus arvensis, Lathyrus pratensis, Cuscuta europaea, Gnaphalium silvaticum, Tanacetum vulgare, Ononis arvensis, Melilotus officinalis, Ervum cassubicum.

Auf Unland und Weideplätzen gemein: Weingaertneria canescens, Scleranthus annua, Sc. perennis, Erigeron canadensis, Viola canina, Erigeron acer, Thymus Serpyllum, Helichrysum arenarium, Filago minima, Hieracium Pilosella, Festuca ovina, Trifolium arvense, Senecio vernalis, Teesdalea nudicaulis, Hypericum perforatum, Agrostis vulgaris, Arnoseris pusilla, Leontodon autumnalis, Sagina nodosa v. pubescens, S. procumbens, Potentilla Anserina, Herniaria glabra.

Weniger häufig: Elymus arenarius, Spergularia rubra, Verbascum Thapsus, V. thapsiforme, Hypericum humifusum, Pedicularis silvatica, Bidens tripartitus.

Selten: Ammophila arenaria, Filago arvensis, Ophioglossum vulgatum, Radiola linoides Polygonum Persicaria.

Litteratur. R. Schütte, Oberförster in Wodziwoda. Die Tuchler Haide. Konitz 1889. In Commission bei Gebauer.

Interessante Funde um Thorn.

Solidago serotina Ait.: Unter Weiden in der Ziegeleikämpe. Gartenflüchtling. Pulsatilla patens, v. nutans m. (Wurzel ein- bis wenigköpfig. Blattstiele und Schafte schlanker als bei der eigentlichen Art, Blumen nickend). Wald bei Otlotschin, allgemein verbreitet; nördlich vom Fort IV zerstreut. Alnus autumnalis, an den Abhängen des Ziegeleiwäldchens angepflanzt. Alnus incana, auf der Bazarkämpe in zahlreichen Exemplaren und im Glacis gegenüber dem altstädtischen Friedhofe. Salix daphnoides Vill. b. acutifolia Willd., im Glacis gegenüber dem altstädtischen Friedhofe, mehrere Bäume. Lepidium micranthum, im Glacis des Fort IV. Reseda lutea und Isatis tinctoria an der Ringchaussee S.

von Weisshof. Agrimonia Eupatoria L. Abhang bei Ziegelei Wiesenburg. Früchte mit aufrechten, gerade vorgestreckten und zusammenneigenden Kelchborsten ähnlich wie bei A. pilosa Ledeb., von der sich diese Pflanze durch die Blattform und Behaarung schon genügend unterscheidet. Aehnliche Formen scheint Du Mortier in Belgien beobachtet zu haben. Weitere Beobachtung nötig!

Bericht über die im Jahre 1890 in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil unternommenen botanischen Exkursionen von F. Seydler.

Wie alljährlich, so ist es mir mit Gottes Hilfe auch in diesem Jahre wieder möglich gewesen, in gewohnter Weise meine botanischen Untersuchungen vorzugsweise in den Kreisen Heiligenbeil und Braunsberg fortzusetzen und erlaube ich mir über die Ergebnisse meiner diesjährigen botanischen Exkursionen, wie folgt, Bericht zu erstatten. Bemerken will ich aber noch vorher, dass ich in meinem Berichte auch solche Pflanzen nennen werde, welche mir von Freunden und Freundinnen der Botanik teils als freundliche Gabe, teils zur Bestimmung eingesandt wurden, was den Beweis liefert, dass unsere Scientia amabilis immer mehr und mehr Liebhaber auch unter den Damen findet. Schon am 20. März wurden mir Hepatica nobilis Schreb. (= H. triloba Gilib.), die gleichmässig grünblättrige fr. obscura Du Mort. der Pulmonaria officinalis L. und Daphne Mezereum L. von Herrn Rittergutsbesitzer Magnus-Maternhöfen als Frühlingsboten übersandt. Am 15. April stand bereits die weibliche Pflanze von Petasites officinalis Mnch., welche Linné für eine besondere Art (Tussilago hybrida) hielt, und die ich vor mehreren Jahren aus der Gegend von Rossen in meinen Garten verpflanzt hatte, in schönster Blüte. Am 22. April sammelte ich am rechten Passargeufer zwischen der Ziegelei und dem Chausseehause Arabis arenosa Scop.[1]), Stenophragma Thalianum Cel.[2]) Senecio vernalis W. K., eine Pflanze, die früher bei uns sehr häufig, jetzt aber immer spärlicher vorkommt. Recht ergiebig war die Ausbeute am 4. Mai in den Schluchten bei Maternhöfen, wo ich unter vielen anderen Pflanzen Struthiopteris germanica Willd.[3]) und Equisetum Telmateja Ehrh.,[4]) welches letztere in den Kreisen Heiligenbeil und Braunsberg doch nur vereinzelt auftritt, in grosser Anzahl fand. Einige sterile Stengel hatten eine Höhe von über $1^1/_2$ m. An der Chaussee bei der Kl. Amtsmühle sah ich Sarothamnus scoparius Koch; wahrscheinlich ist diese Pflanze hier zur Befestigung der Böschung angepflanzt worden. — Bei dem unweit Braunsberg liegenden Rittergute Rodelshöfen sammelte ich am 14. Mai Viola canina var. lucorum Rchb., Barbarea vulgaris R. Br., Myosotis hispida Schldl. und sparsiflora Mik., Potentilla arenaria Borkh., Stellaria uliginosa L., Rosa tomentosa Sm. und rubignosa L. u. a. m. — Am 18. Mai stand Bunias orientalis L. sowohl an dem alten Standorte zwischen dem Bahnhofe und der Windmühle bei Braunsberg, als auch in meinem Garten, wo sich diese eingewanderte Pflanze zu einer bedeutenden Grösse entwickelt hatte, in voller Blüte. — Auf einem Gange nach der Kreuzkirche bei Braunsberg, den 19. Mai, bemerkte ich in den Anlagen an der Ladebrücke Euonymus nana M. B., einen kleinen immergrünen Strauch mit lanzettlichen Blättern, den ich früher überhaupt noch nicht gesehen hatte, dann am linken Passargeufer Equisetum pratense Ehrh. var. ramulosum[5]) und arvense L. var. nemorosum ABr. — Auf einer Exkursion, welche ich am 21. Mai mit zwei Apotheker-Lehrlingen nach dem Kalthöfer Walde hinter der Kl. Amtsmühle unternahm, wurden eine Menge Pflanzen gesammelt, von welchen ich nur das hellviolettblühende Thalictrum aquilegifolium L., Orchis incarnata L. und Morio, Rumex obtusifolius mit Aecidium Rumicis Pers., Carex paniculata L., Heleocharis uniglumis Lk., Eriophorum gracile Kch.,[6]) Anthoxanthum odoratum L. var. umbrosum Bl. hervorheben will. — Am 24. Mai sammelte ich zwischen Braunsberg und dem Vorwerk Gräfenmorgen Bromus racemosus L. und Arrhenatherum elatius M. R. am 26. Mai auf der Aue bei Braunsberg am rechten Passargeufer Stellaria uliginosa Lk., Alopecurus fulvus Sm., Bromus inermis L., Catabrosa aquatica P. B.,[7]) Glyceria plicata Fr.[8]) — Recht erfolgreich war die Exkursion am 27. Mai unter der freundlichen Führung des Herrn Rittergutsbesitzer Höpfner in den Schluchten bei Böhmenhöfen. Ich fand hier Stenophragma Thalianum Cel., Turritis glabra L.,

1) Bereits 1864 daselbst. 2) 1874, 1882 daselbst. 3) 1865 und 1867 veröffentlicht. 4) 1870 veröffentlicht. 5) 1874 veröffentlicht. 6) 1861 und 1865 veröffentlicht. 7) 1867 veröffentlicht. 8) 1865 veröffentlicht (in den Vereinsberichten).

Silene nutans L., Malva Alcea L., Viburnum Opulus L., Ervum silvaticum Petrm., Cerastium arvense L., Cynoglossum officinale L., Chaerophyllum aromaticum, Mentha silvestris L., Catabrosa aquatica P. B., Struthiopteris germanica Willd. und im Gutsgarten einen grossen Kirschbaum, Prunus cerasus L. var. acida Ehrh. (Glaskirsche), dessen Blüten sämtlich vergrünt waren. — Am 4. Juni erhielt ich ein bei Alt-Passarge am frischen Haff gefundenes Exemplar von Leucanthemum vulgare Lk. mit verbändertem Stengel und einer Zwillingsblüte. An demselben Tage untersuchte ich die Gegend zwischen der städtischen Badeanstalt und Rodelshöfen und beobachtete an einem Graben eine Menge von Anchusa officinalis L. dicht mit Aecidium Asperifolii bedeckt, einem Pilz der auf Weizenfeldern den Getreiderost erzeugt. Auf der Wiese zwischen der Passarge und den Höhen bei Rodelshöfen sah ich Lolium italicum A. Br. und Arrhenatherum elatius M. und K. vereinzelt. — Am 8. Juni wurde ich durch eine Sendung Pflanzen von Herrn Gymnasiallehrer Krieger aus Hohenstein erfreut, welche derselbe in dortiger Umgegend gesammelt hatte. Besonders lieb war mir unter Anderm das nur an wenigen Orten in der Provinz vorkommende Trifolium Lupinaster L. — Am 18. Juni wurde in Begleitung eines Pharmazeuten ein Ausflug nach dem Rossen'er Walde gemacht und hier auf sandigem Ackerboden zwischen dem Walde und der Eisenbahn Teesdalea nudicaulis R. Br., Hypericum humifusum L.,[1] Radiola linoides Gmel., Arnoseris pusilla Gärtn., im Walde Rubus Bellardi W. N. mit Phragmidium Rubi (Pers.) Wint. auf der Unterseite der Blätter, im Chaussegraben bei Einsiedel Thalictrum angustifolium u. a. m. gesammelt. — Am 20. Juni übersandte mir Herr Magnus-Maternhöfen einige Exemplare von Equisetum Telmateja Ehrh., deren unfruchtbare Stengel die früher von mir daselbst gefundenen an Grösse noch übertrafen. An demselben Tage sammelte ich auf einer Moorwiese bei der Kl. Amtsmühle Crepis succisifolia Tsch.[2]) und paludosa L., den 27. Juni zwischen Braunsberg und Gräfenmorgen den Bastard Lolium perenne + Festuca elatior. — Am 29. Juni erfolgte eine zweite Pflanzensendung des Herrn Gymnasiallehrer Krieger aus Hohenstein. Er sandte aus dortiger Umgegend Arnica montana L., Pyrola rotundifolia L., Cephalanthera rubra Rich., Neottia Nidus avis Rich. Am 8. Juli sammelte ich am rechten Passargeufer bei Braunsberg Chaerophyllum bulbosum L.[3]) und Thalictrum minus L., auch erhielt ich an demselben Tage aus dem Mühlenteiche in Wecklitz Nuphar luteum Sm. mit einer Zwillingsblüte. Am 10. Juli wurde eine botanische Exkursion nach Frauenburg unternommen. Ausser vielen anderen Pflanzen sammelte ich hier an der Baudebrücke Achyrophorus maculatus Scop.,[4]) Anthyllis Vulneraria L., Scabiosa ochroleuca L.,[5]) Thalictrum minus L., Armeria vulgaris L., Veronica spicata L. mit zahlreichen Trauben[6]) und Brachypodium pinnatum P. B., das ich hier zum ersten Male fand. — Am 14. Juli folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Rittergutsbesitzer Georgeson-Kl. Rödersdorf im Heiligenbeiler Kreise, um das Jarftthal daselbst botanisch zu durchforschen. Gleich nach meiner Ankunft wurde den Kindern der Flora ein Besuch gemacht, und ich hatte die Freude, vom schönsten Wetter begünstigt, in den Tagen, die ich hier verlebte, mehr als 70 interessante Pflanzen aufzufinden, von welchen ich nur folgende nenne: Thalictrum aquilegifolium L. u. angustifolium Jacq., Aconitum variegatum L., Geranium silvaticum L. und dissectum L., Lathyrus silvester L. und montanus Bernh. Ervum cassubicum und silvaticum Ptm., Genista tinctoria L., Campanula latifolia L., zahlreich, ebenso Digitalis ambigua Murr., Asarum europaeum L., Carex silvatica Huds., Triticum caninum L., Struthiopteris germanica Willd. Während meines Aufenthalts in Kl. Rödersdorf wurde auch dem Pfarrer Winkler in Bladiau ein Besuch abgestattet und dessen wertvolle Mineralien- und Petrefaktensammlung, sowie dessen geschmackvoll eingerichteter und mit seltenen Nutz- und Zierpflanzen geschmückter Garten in Augenschein genommen. Von Interesse für den Botaniker möchte es noch sein, zu erfahren, dass die von Osten her mit den Eisenbahnen bei uns eingewanderte Matricaria discoidéa DC. nicht nur auf und in der Nähe der Bahnhöfe, sondern auch schon weiter im Land sich verbreitet hat. Auch auf den Strassen und auf dem Kirchhofe in Bladiau ist sie reichlich zu finden. Auf der Heimfahrt von Kl. Rödersdorf über Bladiau nach Wolittnick sah ich an dem Wege nicht selten Sarothamnus scoparius Koch wildwachsend. So z. B. bei Budlitten und Stuttehnen. — Schon lange war es mein Wunsch, noch einmal das Födersdorfer

---

1) Bereits 1867, 82 und 83 veröffentlicht! 2) 1881, 82, 83 und 87 daselbst gefunden und veröffentlicht. 3) 1861. 65, 68, 74, 81 und 83 daselbst! 4) 1883 veröffentlicht. 5) 1880 und 1887! 6) 1880!

Forstrevier, wo ich 1870 zum ersten Male die im Vereinsgebiet nur im Braunsberger Kreise vorkommende[1]) seltene Astrantia major L. fand, botanisch zu durchforschen, daher mir die Einladung des Herrn Oberförster Eberts, mein Vorhaben auszuführen sehr willkommen war. Um die Zeit vom 27.—29. Juli recht auszunutzen, wurde der Wald vor- und nachmittags nach allen Richtungen durchstrichen. Ich sammelte hier unter vielen anderen Pflanzen die von mir in der Taberbrück'er Forst bei Mohrungen entdeckte Lysimachia vulgaris L. mit einem rotbraunen Fleck am Grunde eines jeden Blumenkronenlappens[2]) ferner Serratula tinctoria L., Inula britannica L. mit einer Zwillingsblume, Sanicula europaea L., Circaea lutetiana L. u. alpina, Ribes alpinum L., Asarum europaeum L., Actaea spicata L., Asperula odorata L., Betonica officinalis L., b. hirta Leyss., Paris quadrifolia L., Epilobium hirsutum L., Ononis repens L., Galium Schultesii Vest., Brachypodium silvaticum R. S., Triticum caninum L., Stellaria nemorum L. mit Melampsorella Cerastii (Pers.) Schroett., auf bebautem Boden in der Nähe der Oberförsterei die in Ostpreussen bisher nur bei Königsberg beobachtete Veronica Tournefortii Gmel., Nasturtium armoracioides Tausch. — Die Zeit vom 30. Juli bis zum 1. August verlebte ich bei meinem Freunde Herrn v. Brandt in Rossen. Da das Wetter fortwährend günstig war, so wurden auch von hier aus botanische Exkursionen unternommen. Ich sammelte in der nächsten Umgebung von Rossen Hieracium aurantiacum L. und Silene Armeria L. (beide nur verwildert), Geranium molle L.; im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf; Monotropa Hypopitys L., Polypodium vulgare L. und eine grosse Anzahl von Flechten. Am Haffstrande Ononis repens und Pimpinella Saxifraga L. var. nigra Willd. — Am 1. August blühte noch am Oberthore bei Braunsberg Chenopodium murale L.,[3]) am 9. August auf einer Moorwiese unweit der Kl. Amtsmühle, dem einzigen mir bekannten Standort im Braunsberger Kreise, Dianthus superbus L.[4]) und ebendaselbst Hypericum tetrapterum Fr., Parnassia palustris L.; am 10. August im Rossen'er Walde Vaccinium Myrtillus L. mit Thecospora Vacciniorum Karst (= Melampsora Vacciniorum Lk.) ein Schmarotzerpilz, der sich durch eine Menge schwarzer kleiner Flecken auf den Blättern kennzeichnet; am 15. August auf der Au bei Braunsberg Oryza clandestina A. Br.; am 18. August auf Petershagen Festuca arundinacea Schreb. und Lolium perenne L. b. compositum. Am 25. August empfing ich von Herrn Reitenbach in Unterstrass bei Zürich ein Packet mit zahlreichen Pflanzen, welche derselbe im verflossenen Sommer in der Schweiz gesammelt hatte. Am 5. September auf der Au wieder Nasturtium anceps DC., am 14. September Linaria minor Desf. als Unkraut in meinem Garten. Am 17. September übersandte mir Frau Magda Gerss eine Collection von Pflanzen, welche dieselbe bei Wiesbaden und in der Taberbrück'er Forst bei Mohrungen gesammelt hatte. Unter den letzteren befanden sich Melica uniflora L. und Festuca duriuscula. Endlich fand ich am 22. September im Garten des hiesigen Lehrerseminars auf dem mit Gerberlohe beschütteten Wege Cyathus Crucibulum Hffm., einen kleinen Pilz, welcher auf faulendem Holze bei uns nicht selten ist.

Herr Propst Preuschoff hat auch im verflossenen Sommer die Umgebung seines Wohnortes Tolkemit botanisch untersucht und sprach unter Vorlegung der Beweispflanzen über die dabei gewonnenen Ergebnisse. Am Bemerkenswertesten war von seinen Funden der kleinblütige gelbe Fingerhut: Digitalis lutea L., gefunden an der Klostermauer zu Kadienen. Die im mittleren und südwestlichen Deutschland spontane und in Schlesien nur verwilderte Pflanze,[5]) ist bisher — soweit es dem Referenten bekannt — weder in unserem Gebiet, noch in den Nachbarprovinzen wild oder eingebürgert beobachtet worden. Da dieser hellgelbe Fingerhut jedoch eine stattliche Zierstaude ist, welche in gärtnerischen Büchern zur Anzucht, namentlich zum Verwildern, empfohlen wird, so gehört es nicht zu den Unwahrscheinlichkeiten, dass auch der in Rede stehende Fund auf Verwilde-

1) Andere, bereits in unseren Vereinsberichten veröffentlichte, Standorte sind: Revier Neu-Ramuck, Jag. 67, Kr. Allenstein (Bethke! 1878), Wäldchen bei Mühlenthal, Kr. Sensburg (Hilbert 1886!), Wäldchen bei Damerauwolka, Kr. Ortelsburg (Abromeit 1886!).

2) Vergl. C. J. v. Klinggraeff, Flora von Preussen p. 329. Ich nenne daher diese Form c. Klinggraeffii, da meines Wissens nur C. J. v. Klinggraeff diese Farbenvarietät berücksichtigt hat. Abromeit.

3) Bereits 1883 u. 85 veröffentlicht.

4) 1881, 1885 u. 87 veröffentlicht.

5) Fiek, Flora von Schlesien, p. 328 unter No. † 861.

rung zurückzuführen sein dürfte, wenn der Nachweis hierfür auch nicht sogleich geliefert werden kann. Die geographische Verbreitung von Digitalis lutea[1]) ist eine derartige, dass man an ein spontanes Auftreten der Pflanze in unserem Gebiet nicht glauben kann. — Ausserdem beschenkte Herr Propst Preuschoff die Anwesenden mit einigen Seltenheiten seiner Ausbeute, von denen hier genannt werden mögen: Allium ursinum und Pleurospermum austriacum Hoffm., eine sehr seltene stattliche Doldenpflanze, welche im nordöstlichen Gebiete bisher noch überhaupt nicht beobachtet worden ist. Auch in diesem vergangenen Sommer hat der Herr Propst die auffallende Form von Polygonum lapathifolium L. am frischen Haff gesammelt, welche von Wimmer wegen der niedergestreckten Aeste als P. lapathifolium d. prostratum bezeichnet und dann später von Kerner unter der Bezeichnung P. danubiale zur Art erhoben worden ist. Ausser durch den niedergestreckten Wuchs unterscheidet sich aber die Pflanze sonst nicht wesentlich von P. lapathifolium, mit welcher sie auch die Perigondrüsen gemein hat.[2]) Von den übrigen Funden des Herrn Propstes mögen noch Ranunculus sardous und Carex pilosa genannt werden.

Sodann übermittelte Referent Grüsse von Herrn Scharlok-Graudenz, welcher durch hohes Alter und Kränklichkeit verhindert worden ist, an der Versammlung Teil zu nehmen. Jedoch hat derselbe auch im verflossenen Jahre sich eifrigst mit der Ergründung und Begrenzung der Ranunculi aus der Verwandtschaft Ranunculus acer L., R. Steveni Andrzj, R. nemorivagus Jord. (= R. Frieseanus Jord.), einerseits und R. auricomus L., b. fallax Wimmer, sowie R. cassubicus L. andererseits durch Culturversuche beschäftigt. Dieses bewiesen viele, zweckmässig dem Boden entnommene und sorgfältig getrocknete Exemplare in ganzen Entwickelungsreihen, welche Herr Scharlok auf Papptafeln befestigt, im Sitzungssaale ausstellen liess. Sehr eigentümlich ist ein senkrechter Wurzelstock des R. Steveni Andrzj, welchen Herr Scharlok als einen „Cormus subterraneus“ bezeichnet und der bis jetzt an der Pflanze noch nicht beobachtet gewesen zu sein scheint. Ferner hatte Herr Scharlok uns Blätter von Geum strictum Ait. aus seinem Garten eingesandt, welche sehr verschieden gestaltet waren. Die einen hatten schmale spitzkeilförmige Fiederlappen, während an demselben Exemplar die anderen mehr stumpfe, rundliche Lappen zeigten.[3]) Noch andere Pflanzen hatte Herr Scharlok in grosser Zahl zur Verteilung an die Versammelten eingesandt und es waren darunter wahre Muster sorgfältiger Präparation.

Ferner hatte Herr Postverwalter Phoedovius-Milken, Kr. Lötzen, botanische Exkursionen in der Umgebung seines Wohnorts angestellt und dabei manche botanisch interessante Pflanze gesammelt, welche er nebst besten Grüssen den Versammelten entbieten lässt. Von seinen Funden sind am bemerkenswertesten: Vicia tenuifolia Rth. aus dem Staszwinnen'er Kiefernwäldchen, eine für Ostpreussen sehr seltene Wicke, ferner Sempervivum soboliferum Sims., Arabis Gerardi Bess., Lycopodium complanatum L. b. anceps Wallr. und Galinsogaea parviflora Cav. aus dem Garten des Herrn Pilchowski in Milken, wo die Pflanze als Unkraut vorkommt. Sodann gelangte durch den Referenten eine kleinblütige Form des Geranium silvaticum L. zur Ansicht, welche Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz-Marienwerder in der Liebenthal'er Parowe gesammelt hatte. Die Pflanze nähert sich der Form b. parviflorum Knaf, mit gleichlangen Kelch- und Blumenkronblättern, die auf den Gebirgen Schlesiens und Böhmens beobachtet worden ist. Jedoch steht noch abzuwarten, ob diese kleinblütige Form in der Folge unveränderlich bleiben wird. Von sonstigen bemerkenswerten Pflanzen, welche Herr Scholz auf seinen Ausflügen sammelte und dem Referenten zur Ansicht eingesandt hatte, mögen hier Erwähnung finden: Thalictrum angustifolium L. b. laserpitiifolium Willd., Th. minus, Lithospermum officinale und Silene Otites von Marienwerder und Galinsogaea parviflora Cav. vom Bahnhof Garnsee. Auch Herr Scholz sandte

---

1) Digitalis lutea L. kommt ausserdem vor in: Spanien, Frankreich, Belgien, Schweiz, auf der apenninischen Halbinsel, Tyrol, Kärnthen, Oesterreich, Ungarn, Galizien und Transsylvanien.

2) Professor Dr. E. Meyer hat diese Form in Preussen zuerst beobachtet, wie es ein Exemplar des List'schen Herbars ausweist, welches von ihm am 10. 9. 1842 auf dem Ballastplatz am Holländer Baum bei Königsberg gefunden und als P. lapathifolium β) procumbens bezeichnet worden ist. Referent fand übrigens in diesem Sommer an der Pillauer Strasse in Königsberg die erwähnte Form wieder.

3) Daher nannte Fischer die Pflanze Geum heterophyllum.

den Versammelten beste Grüsse. Schliesslich verteilte Referent eine Anzahl Isoëtes lacutris L., welche vom Herrn Gymnasiallehrer Dr. C. Fritsch-Osterode an einem neuen, dem 4. ostpreussischen Standorte, im Schwarzen See bei Försterei Grünortspitze, Kreis Osterode, gesammelt worden war Herr Dr. Fritsch hatte dorthin in Begleitung des Herrn Oberstabsarzt Dr. Winter einen Ausflug angestellt und berichtet darüber wie folgt:

Exkursion nach dem Schwarzen See, Belauf Grünortspitze, Kreis Osterode.

Inmitten des Waldes, 200 Meter nördlich vom Bergfrieder Arm des Drewenzsee's, liegt zwischen der Unterförsterei Grünortspitze und dem Oberländischen Kanal der 500 Meter lange nierenförmige „Schwarze See", ein Torfsee, der durch seine meist ruhige Wasserfläche, durch seine Umrahmung von Betula pubescens und Pinus silvestris, die den Reihern ein sicheres Nachtquartier bieten, ein häufiges Ziel der Spaziergänger ist. Dorthin lenkten am 20. September 1890 Herr Oberstabsarzt Dr. Winter und ich unsere Schritte, um die Ufer und den Seegrund, soweit eine Harke reichte, botanisch zu durchforschen. Vom Ostufer umgingen wir in südlicher, westlicher, nördlicher Richtung den See. Die durchweg torfigen, häufig von Wasserlöchern und Tümpeln umsäumten Ufer zeigten Vaccinium uliginosum, Andromeda poliifolia, Calla palustris, Nymphaea alba neben Juncus, Eriophorum und Typha, Pflanzen, deren Aufzählung ich übergehe, da sie wahrscheinlich in den Tagebüchern der Herren Dr. Preuss, der 1882 und Lemke, der 1883 hier botanisierte, aufgezeichnet sind. Neu ist Utricularia intermedia Hayne in einem Torfloch am Südufer des Westzipfels. Die am Seeufer gefundenen Torfmoose gehörten den formenreichen Sphagnum cymbifolium, Sph. cuspidatum, Sph. acutifolium u. Sph. medium an. Als Seltenheit ist Sph. contortum Schultz hervorzuheben, dessen Landform nur an einem kleinen Teile des Nordufers zu finden war. Die Wasserform bedeckte dagegen als grüner Teppich den Nord- und Ostgrund des Sees, soweit wir sehen und harken konnten. An einer weniger bedeckten Bodenstelle des Südostufers konnten zwei Büsche Isoëtes lacustris gesehen, eines gesammelt werden. Ausgeworfene, schwimmende Exemplare waren am ganzen Ufer zu finden. Das Ostufer bot als Seltenheit Mnium cinclidioides Hübn. am Ufer. Der Seeboden am Süd- und Westufer war mit Chiloscyphus polyanthus N. v. E. var. rivularis Schrad., dessen Landform auch hin und wieder gesammelt werden konnte, dicht bedeckt. In der weiteren Umgebung des Sees wurden noch folgende Laubmoose gefunden: Hypnum crista castrensis L., Plagiothecium denticulatum B. S., Plagioth. silesiacum B. S., Eurhynchium striatum B. S. b. magnum Winter (mit stumpfen Blättern). Brachythecium Rutabulum B. S., Brachyth. salebrosum Schpr., Brachyth. glareosum B. S. (Schiesswald). Brachyth. Starkii Schpr., Mnium rostratum Schrad. (Rasen und Ausläufer). Dicranum undulatum Turn. (reichlich fruchtend). Dicr. montanum Hdw., Dicr. flagellare Hdw., beide ohne Frucht, letzteres bis in 6 cm tiefen Rasen. Platygyrium repens Schpr. Neckera pennata Hdw., Pylaisia polyantha Schpr., reichlich und in Frucht. Homalia trichomanoides B. S., Ulotha crispula Bruch und U. crispa Brid (Schiesswald). Von Lebermoosen wurden u. A. gesammelt: Lophocolea heterophylla Schrad., Ptilidium ciliare N. v. E., Plagiochila asplenioides, Scapania nemorosa N. v. E. Lepidozia reptans N. v. E., Madotheca platyphylla N. v. E., Radula complanata Dmt., Aneura palmata Hübn., Metzgeria furcata N. v. E., Blepharostoma trichophylla (= Jungerm. trich. L.).

Hierauf erhielt Herr Apotheker Kühn-Insterburg das Wort und erstattete unter Vorlegung der von ihm gesammelten Pflanzen einen kurzen Bericht über seine Exkursionen des vergangenen Sommers. Als sehr bemerkenswert erwähnte der Vortragende die Veränderlichkeit des Pfeilkrautes Sagittaria sagittifolia L., wovon er 3 von einander sehr abweichende Formen in der schnell fliessenden Angerapp bei Darkehmen gesammelt hat. Es sind dieses die Varietäten a) typica Klinge mit länglich dreieckigen Luftblättern und Blütenbildung; so namentlich am Ufersaum; d) vallisneriaefolia Coss. et Germ. ohne Blütenbildung mit untergetauchten, schmallanzettlichen bandartigen Blättern von 0,5 bis 1 Meter Länge; so mehr an tieferen Stellen und e) heterophylla Schreb. (als Art) mit und ohne Blütenbildung, mit untergetauchten bandartigen, schwimmenden und aus dem Wasser hervorragenden pfeilförmigen Blättern. Ein sehr charakteristisches Exemplar dieser letzteren Form, welche alle übrigen in sich vereinigt, legte Herr Kühn zur Ansicht vor. Von seinen sonstigen

botanischen Funden mögen erwähnt werden: eine auffallend kleinblütige Campanula patula L., bei welcher die Glocken aufrecht stehen vom Angerappufer bei Insterburg, Digitalis ambigua Murr. von den Abhängen des Trakiesbaches im Eichwalde'r Forst, Campanula bononiensis L. von Lengkeningken, Ervum pisiforme Peterm. aus einer Schlucht zwischen Tammowischken und Pieragienen bei Insterburg. Im Goldap'er Kreise sammelte Herr Kühn: Polemonium coeruleum zwischen Theerbude und Schillinnen in der Nähe des Carlsberges, Linnaea borealis L. zwischen Schillinnen und Schuicken im Goldap'er Revier der Rominten'er Heide. Geranium molle L., welches im nordöstlichen Gebiet selten ist, bei Nemmersdorf im Kreise Gumbinnen. Vorgelegt wurden ausserdem von dem Vortragenden Lathyrus tuberosus L., zwischen Annahof und Thuren auf Getreidefeldern bei Gumbinnen vom Herrn Lehrer Lettau gefunden, sowie die seltene und bisher nur in Ostpreussen beobachtete Agrimonia pilosa Led. vom Waldrande bei Balbersden, Kreis Gumbinnen, vom Besitzer Herrn Nolting daselbst entdeckt und dem Vortragenden übergeben. Herr Kühn giebt viele der von ihm in seinem Vortrage erwähnten Pflanzen an die Anwesenden aus.

Herr Professor Dr. Praetorius berichtete sodann über die Ergebnisse seiner diesjährigen botanischen Forschung um Konitz. Bemerkenswert waren unter den von ihm erwähnten Arten: Campanula Cervicaria L., eine für die Konitz'er Flora neue Glockenblume, ferner Silene chlorantha Ehrh. von Mendzykal, Ononis repens b. mitis Gmel. vom Konitz'er Schützenhause etc. Er teilte ferner mit, dass nach seinen Beobachtungen die für unsere Flora seltene saleplieferndeOrchidee Anacamptis pyramidalis Rich. in dem ganzen Wiesenzuge SO vom Abrau'er See nach Deutsch-Czekczyn hin vorkommt. Nuphar pumilum Sm. sowie der Mischling: N. luteum + pumilum (= intermedium Led.) wurden von ihm im See von Ackerhof in grosser Zahl bemerkt und die weisse Mistel Viscum album L. zum ersten Male an der Chaussee nach Bruss, unmittelbar an dem Uebergange über die Brahe $1^1/_3$ Meilen von Konitz entfernt, auf Pappeln schmarotzend, constatiert. Der Vortragende vermuthet, dass die Mistel von Mockrau aus durch Vögel, namentlich Drosseln, die Brahe aufwärts verschleppt worden ist. Herr Professor Praetorius verteilte ebenfalls viele seiner gesammelten Pflanzen an die Teilnehmer der Sitzung. Ihm folgte in der Reihe der Vortragenden Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl in Wandsbeck bei Hamburg. Derselbe machte einige floristische Mitteilungen über die Flora des Kreises Dt. Krone, in welchem er eine kurze Zeitlang während des Manövers Beobachtungen angestellt hat. Sehr auffallend war das Vorkommen von Stechginster Ulex europaeus, welcher in dem bezeichneten Gebiet wohl nicht einheimisch ist und dahin nur absichtlich angepflanzt oder aus früherer Cultur verwildert sein kann. Ueber die weiteren Funde wird Herr Stabsarzt Dr. Prahl später einen eingehenderen Bericht veröffentlichen.

Herr Professor Dr. Lürssen berichtete dann über seine Exkursionsresultate in den Kreisen Johannisburg und Sensburg, welche er in den Monaten August und September besucht hat. Es wurden von ihm vorzugsweise waldige Partien betreten. So z. B. hat er Ausflüge in den Revieren Johannisburg, Guszianka, Cruttinnen, Nikolaiken und Pfeilswalde angestellt. Die bemerkenswertesten Pflanzen hatte er, sauber präparirt, auf den Tischen des Sitzungssaales ausgelegt. Am bemerkenswertesten waren darunter Epilobium angustifolium fr. pallida mit blasspurpurnen Blüthen von Rudczanny, ferner die vom Herrn Hülfsjäger Röwert im Johannisburger Revier gesammelten, sehr seltenen Arten: Arenaria graminifolia Schrad., Schutzbezirk Jegodschin Jag. 126/109, Gymnadenia conopea R. Br. Schutzbezirk Browarnick, Linnaea borealis L. in der Nähe des Przylasseksee's, Cirsium rivulare Lk. auf der Szesniswiese bei Snopken, Pedicularis Sceptrum Carolinum L. an verschiedenen Stellen des Snopkenbruches, viel häufiger als an der bisher bekannten Stelle (an der Chaussee bei Maldaneyen). Luzula angustifolia Garcke (= albida DC.) am Waldrande zwischen der Eisenbahnstrecke und Chaussee bei Snopken, wohl nur mit fremdem Grassamen eingeschleppt.

Herr Professor Dr. Lürssen fand im Revier Guszianka, Schutzbezirk Weissuhnen, von bemerkenswerten Pflanzen: Lycopodium complanatum L. α. anceps Wallr. häufig in der Form bi- et triceps, sowie hie und da Uebergänge in β Chamaecyparissus A. Br. So namentlich im Jagen 53. In grosser Zahl war Botrychium rutaefolium A. Br. Jag. 40/39 zu bemerken. Im Revier Cruttinnen, Kr. Sensburg, wurden von ihm konstatiert u. A.: Laserpitium prutenicum L. am Waldrand bei der Oberförsterei Cruttinnen, Equisetum hiemale L. am hohen bewaldeten Ufer des Cruttinnenflusses, Jag. 152, Lycopodium Selago L. in grossen Trupps. Das Revier Nikolaiken bot dar: Epipactis latifolia Crntz. (1 Exemplar im Schutzbezirk Kulinowen), ferner

Jagen 123, daselbst die seltnere Stachys recta L., Jag. 121 Aster Amellus L., Digitalis ambigua Murr., sonst sehr zerstreut, war am häufigsten in den gemischten Beständen am Gartensee, vorzüglich auf dem zur Oberförsterei Pfeilswalde gehörigen Ufer, zu bemerken. Lilium Martagon L. kommt sehr vereinzelt im Schutzbezirk Nikolaiken vor; Centaurea phrygia wurde sowohl im Revier Johannisburg als auch am Gartensee im Revier Nikolaiken gefunden. Häufig und in sehr grossen Exemplaren wurde Aspidium spinulosum Sw. β. dilatatum Sw. im Bruche am nördlichen See bei der Försterei Gonschor, desgleichen im Bruch am Dlusitz-See, sowie im Forstbezirk Lucknainen, Jag. 140, konstatiert. Im „Olzowiruk“ (Ellernecke)[1], einem hohen Ufer des Taltergewässers, konnte Herr Prof. Lürssen u. A. feststellen: Aster Amellus, Anemone silvestris, Salvia pratensis, Trifolium fragiferum (auch bei Lucknainen), Digitalis ambigua, Thalictrum aquilegifolium und Equisetum hiemale. Am Gute Lucknainen war Elssholzia Patrini sehr zahlreich anzutreffen. — Das Revier Pfeilswalde wurde vom Vortragenden vom Gartensee bis zum Grossen Maitz-See untersucht und bot unter Anderem dar: Silene nutans, Actaea spicata, Digitalis ambigna, Genista tinctoria (sehr zerstreut), Serratula tinctoria (stellenweise häufig), Lilium Martagon (einzeln und zerstreut), Hypericum montanum, Turritis glabra, zerstreut, letztere aber auch noch um Kulinowen und vereinzelt im Nikolaiken'er Revier bemerkt; Salvia pratensis (Jag. 96) und Equisetum pratense waren in Menge am Gartensee zu konstatieren.

Sodann legte Herr Schulamtskandidat C. Braun aus Königsberg einige bemerkenswerte Pflanzen aus der Wilmsdorfer Forst, Kr. Pr. Eylau vor, welche er auf den sogenannten „Silberbergen“ gesammelt hatte. Es waren darunter: Verbascum nigrum L. b. cuspidatum Wirtg. mit sehr lang zugespitzten oberen Blättern, Digitalis ambigua, Campanula latifolia, Allium ursinum u. m. A.

Zum Schluss der Sitzung wurde der Pflanzenaustausch eröffnet, woran sich in erster Linie die Sendboten des Vereins, sowie die Herren Professor Dr. Prätorius, Konrektor Seydler, Apotheker Kühn, Propst Preuschoff und Oberstabsarzt Dr. Prahl eifrigst beteiligten und unter Ausgabe von Pflanzen darauf bezügliche Mitteilungen machten.

Systematisches Verzeichnis der im Sommer 1890 gesammelten Pflanzen.

Abkürzungen: 1. Für Kreise in Ostpreussen: An. = Angerburg, Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Ge. = Gerdauen, Go. = Goldap, Gu. = Gumbinnen, Hgl. = Heiligenbeil, In. = Insterburg, Jo. = Johannisburg, Kbg. — Königsberg, Löt. = Lötzen, Ol. = Oletzko, Or. = Ortelsburg, Os. = Osterode, P. E. = Pr. Eylau, Pil. = Pilkallen, Se. = Sensburg. 2. Für Kreise in Westpreussen: Di. = Dirschau, E. L. = Elbinger Landkreis, Gr. = Graudenz, Ko. = Konitz, Mbg. = Marienburg, Mw. = Marienwerder, Schw. = Schwetz, Th. = Thorn, Tu. = Tuchel. 3. Für Beobachter: Abr. = Abromeit, Aschers. = Ascherson, C. Br. = C. Braun, F. = Frölich, Frt. = Fritsch, Gtr. = Grütter, Lssn. = Lürssen, Pff. = Preuschoff, Ph. = Phoedovius, Prät. = Praetorius, Röw. = Röwert, Rudl. = Rudloff, Scharl. = Scharlok, Sch. = Scholz, Schz. = Schultz, Sey. = Seydler, Wil. = Willutzki.

I. Für das Gebiet neue Pflanzen.

Pulsatilla vernalis Mill. fr. glabrescens Gtr.: Die ganze Pflanze ohne Behaarung bis auf den Schaft, der schwach kurzhaarig ist. Blütenfarbe gelblichweiss. Diese Form wurde gefunden unter normalen im abgeholzten Schewinko'er Walde N. der Dampfschneidemühle. Schw., Gtr. — P. patens. Mill. fr. nutans G. Fr.: Mit nickenden Blüten. Bei Thorn.

Capsella bursa pastoris L. b. rubella Reuter: Bei Thorn, F.

Viola collina + hirta (Sporn violett, spitz) Topolinken: Schw., Gtr.

Euonymus latifolia Scop.: Rothebude'r Forst, Bel. Pillwong, Distr. 39, Go.-Wald NO von Wensöwen. Ol., Schz. Vielleicht Gartenflüchtling?

Artemisia vulgaris L. fr. macrocephala Gtr (Köpfchen doppelt so gross als gewöhnlich, ziemlich langgestielt, aufrecht): Luschkowko. Schw. Gtr. — Anthemis arvensis + Matricaria inodora: Stengel zahlreich, aufrecht, am Grunde aufstrebend, nebst den Blättern und Blütenstielen schwach behaart. Blätter doppelt fiederspaltig mit linealischen Zipfeln, die breiter als bei

1) Nach einer gefälligen Mitteilung des Herrn Lehrers G. Frölich-Thorn heisst „Ellernecke“ sonst im Polnischen: Olszowykąt oder Olszownik. Obiger Ausdruck gehört also wohl zum masurischen Idiom.

Matricaria inodora sind. Länge:Breite der Abschnitte wie 6—9:1. Blütenstiele lang, meist mit einem Hochblatt, das zuweilen unter dem Köpfchen steht. Hüllkelchblätter grünlich mit kurzem zerrissenem Anhängsel. Blütenboden meist mit Spreublättern, die aber breit und stumpf sind. Bei manchen Exemplaren, die aber in der Tracht der Anthemis arvensis viel näher stehen, fehlen die Spreublätter. Frucht konnte ich nicht beobachten, da die Pflanzen abgemäht wurden und zwei Exemplare, die ich in einen Blumentopf pflanzte, während meines Aufenthalts in Osche vertrockneten, ehe die Früchte entwickelt waren; doch schien es mir, als wenn dieselben fehlgeschlagen wären. — Kleefeld bei der Schule zu Luschkowko; bei den S.-Abbauten von Maleschechowo. Schw. Gtr. — Anthemis arvensis + tinctoria: Zw. Milewken und Pienonskowo. Mw. Gtr. — Matricaria Chamomilla L.: Mit Spreublättern. Diese bisher noch nicht beobachtete Abänderung fand ich in mehreren Exemplaren auf einem Kleefelde bei Luschkowko unter zahlreichen normalen. Schw. Gtr. — Centaurea rhenana + Scabiosa: Südrand der Graudenz'er Festungsplantage, unter den Eltern, Gr. Aschers.

Verbascum nigrum L. c) leucerion Gtr.: Wolle der Staubfäden weiss, Blüten klein. Abhang am Golinkafluss S. Fuchshof, Schw. Gtr.

Tithymalus Esula Scop. fr. aurito-bracteata G. Froel. Bazarkämpe, Th.

Carex riparia + rostrata: Stengel unten stumpfkantig, oberwärts dreikantig, rauh. Blätter graugrün, so lang oder länger als der Stengel, unten scharf gekielt. Männliche Aehrchen hellbraun, walzenförmig mit spitzen, hautrandigen Deckschuppen. Weibliche Aehrchen lang walzenförmig, am Grunde lockerblütig, an der Spitze oft mit männlichen Blüten. Deckschuppen derselben violettbraun mit grünen Mittelstreifen. Schläuche kegelförmig, länger als die Deckschuppen mit allmählich verschmälertem, zweizähnigem Schnabel, dunkelgrün, im getrockneten Zustande braun genervt. Nuss fehlend. Zw. Luschkowko und Grutschno, Schw. Gtr. — C. rostrata + vesicaria: Stengel unterwärts rundlich, oberwärts dreikantig mit nur wenig rauhen Kanten. Blätter gekielt, an der Spitze flach, oben graugrün, glanzlos. Männliche Aehrchen walzenförmig, strohgelb. Deckschuppen stumpf, weissrandig, mit grünlichem Mittelnerv. Weibliche Aehrchen am Grunde lockerblütig mit braunen Deckschuppen, die einen gelblichen Mittelnerv haben. Schläuche grünlich, bei der Reife goldgelb, taub, aufgeblasen, breit kegelförmig, mit längerem zweispitzigem Schnabel. Am Graben bei Luschkowko; Wiesen am Gehölz SW. Zbrachlin, Schw. Gtr.

II. Eingeschleppte oder verwilderte Arten.

Solidago serotina Ait.: Ziegeleikämpe bei Thorn F. Mitte Juli unter Weidengebüsch gefunden, später daselbst an 7 Stellen verblühte Exemplare konstatiert. — Chrysanthemum Myconis L.: Bei Luschkowko. Schw. Gtr. Vielleicht mit Kleesamen eingeschleppt.

Digitalis lutea L.: An den Klostermauern von Kadienen, E. L. Pff.

Anthoxanthum Puelii Lecq. et Lam. An der Oscher Chaussee bei Klunkwitz; auch zw. Klunkwitz und Butzig, Schw. Gtr.

III. Wichtigere Funde von neuen Standorten.

A. Phanerogamen.

1. Dicotylen.

Ranunculaceen. Thalictrum aquilegifolium L.: Häufig in den Wäldern des Kreises Ol. und Go. (18 St.) Schz.: Wiese an der Eisenbahnbrücke über den Schobenfluss, Or. Rudl.; Nikolaiker Forst, Bel. Kulinowen, Jag. 110, Se. Lssn.; Pfeilswalder Forst, Se. Lssn.; Auf dem Olzowiruk am Talter-Gewässer, Se. Lssn. — Th. minus L.: An den Ufern der Szeszuppe bei Schirwindt, Pil. Wi. — b. silvaticum Koch: Königsbrucher Forst, Schonung bei Försterei Rosenthal, Tu. F. — Th. simplex L.: Unter Weidengebüsch an der Angerapp zw. Pieragienen u. Luxenberg, In. K. — Th. flavum L.: Kämpe b. Sartowitz, Schw. Gtr. — Pulsatilla pratensis Mill.: Wäldchen W. vom Gute Duneyken, Ol.; Entwaldete Anhöhe zw. Mühle Polommen und Suleyken, Ol.; Anhöhe zw. Babken und Schwiddern SW. vom Wege, Ol.; Acker W. vom Wege zw. Schwiddern und Gonsken. Am S.-Ende des Dorfes Schwiddern, Ol. Schz.; Zw. Oberförsterei Wodziwoda u. Legbond, Tu. F. (selten). — P. patens Mill.: Entwaldete Anhöhe zw. Mühle Polommen und Suleyken, Ol. (am 30. VIII. 90 noch blühend); Polommen'er Forst, Rev. Polommen, Jag. 138, Ol. Schz.; Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 109, Ol. Schz. — P. patens + pratensis: Osche'r Forst, Bel. Hasenwinkel,

Schw. Gtr. — P. patens + vernalis: In der Bülowsheide'r und Osche'r Forst verbreitet, Schw Gtr. — Anemone silvestris L.: Abhang mit Gebüsch NW. vom See von Rogowken, Ol. Schz. — L. Zweiblütig bei Topolinken, Schw. Gtr.; Auf dem hohen Uferhügel „Olzowiruk" am Taltergewässer bei Neu-Schaden N. von Nikolaiken. Zum 2. Male blühend! Se. Lssn. — Batrachium aquatile, fr. trichophyllum DC.: Teich N. von der Wegstrecke Streuort-Bialla in der Wodziwoda'er Forst, Tu. F.; Torfbruch zw. Gronden u. Orzochowken, Ol. Schz. — Ranunculus Flammula L. gracilis G. Mey.: Zw. Legbond u. Lassek, Ko. F. — b. reptans L.: SW.-Ufer des Czarno-See's bei Monethen, S.-Ufer des See's von Dworatzken bei Suleyken, Ol. Schw. — R. Lingua L.: Wiese O. von Krong, Tu. F.; Linkes Ufer des Czersk'er Fliesses im Wodziwoda'er Forst, Tu. F. — R. cassubicus L.: Wiesen u. im kleinen Gesträuch O. von der „Napoleonsfichte" vor dem Bärenwinkel bei Warschkeiten, P. E. Wil.; Verbreitet in den Wäldern des Kr. Oletzko, Schz. — R. polyanthemus L.: Eichwalde'r Forst, Lichtung bei der Försterei Wengerin, In. K. — Trollius europaeus L.: Wiesen O. von der Napoleonsfichte vor dem Bärenwinkel bei Warschkeiten, P. E. Wil.; Eichwalde'r Forst, Wiesen bei Stobingen, In. K.; Wiese bei Lenkeningken u. Wiesen am Auxinnefluss bei Obelischken, In. K.; Bei Nordenburg, Ge. Rademacher; Gehölz S. Niewitschin, Schw. Gtr. — Aquilegia vulgaris L.: Wald SW. von Schareyken, Ol.; Chelcher Wald N. der Chaussee zw. Duneyken u. Doliewen, Ol.; Polommen'er Forst, Rev. Theerbude, Jag. 156, Ol. Schz.; Königsbrucher Forst, Schonung bei Försterei Rosenthal, Tu. F. — Aconitum variegatum L.: Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey. — Actaea spicata L.: Ublick'er Wald bei Stolzken, Loet. Ph. — Cimifuga foetida L.: Bei Osche verbreitet, Schw. Gtr.

Nymphaeaceen. Nymphaea alba L.: Teich bei Kumstplott, Ko. F.; W.-Ufer des Gr. Studzno-See's in der Wodziwoda'er Forst, Tu. F.; Stranzno-See in der Wodziwoda'er Forst, Tu. F.; Teich N. vom Wege vom Radonek-See zum Berieselungskanal, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, im südlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, am kleineren westlichen Teiche im Bel. Wolfsbruch, Tu. F. — N. candida Presl: Im Dlugi oder langen See, Ol. Schz. — Nuphar luteum Sm. mit Zwillingsblüte: Mühlenteich von Wecklitz, Br. Sey. — β) minus Hartm: Im Schobenfluss unweit der Eisenbahnbrücke, Or. Rudl. — N. pumilum Sm.: See von Ackerhof, Z^4, Ko. Praet. — N. luteum + pumilum Casp.: See von Ackerhof, Z^4, Ko. Praet.

Fumariaceen. Corydalis intermedia P. M. E.: Bei Gr. Raum, Fi. Abr. — Fumaria Vaillantii Loisl: An der Bahn bei Schwetz und Laskowitz, Schw. Gtr.

Cruciferen. Nastustium armoracioides Tsch.: Zw. Milewken und Pienonskowo, Mw. Gtr.; fr. pinnatifida Casp. bei Bucheck, Schw. Gtr; Linkes Weichselufer gegenüber Graudenz, Gtr. u. Abr.; Födersdorfer Oberförsterei, in der Nähe des Wohnhauses, Br. Sey. — N. anceps DC.: Auf der Aue bei Braunsberg, Sey.; NW.-Ufer des Dworatzken'er See's, Ol. Schz. — N. barbaraeoides Tausch: Bärwalde'r Fliess W. von Moditten, Kbg. Abr. — Barbarea vulgaris R. Br.: Bei Rodelshöfen, Br. Sey. — b) arcuata Rchb.: Felder bei Henriettenhof u. zw. Pr. Eylau'er Freiheit u. Storchennest, bezw. Trenknitten P. E. Wil. — B. stricta Andrz.: Am W.-Ufer des Kl. Oletzko'er Sees, Ol. Schz. — Turritis glabra L.: Pfeilswald'er Forst am Gartensee, Se. Lssn., übrigens auch bei Kulinowen in der Nikolaiker Forst, Se. Lssn. — Arabis hirsuta Scop.: Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. — A. Gerardi Bess.: Staszwinnen'er Wiesendamm, Loet. Ph. — Cardamine impatiens L.: Rothebuder Forst, Distr. 43, 37, 38, 42 Go. und Distr. 31, 20, 87, Ol. Schz.; Osche in den Zatoken, Schw. Gtr. — C. pratensis L. var. dentata Schultes: Tümpel W. von den Ausbauten von Czersk, Ko. F.; Moorwiese mit Sphagnetum N. von Schwidrowken, unweit der Chaussee Duneyken-Doliewen, Ol. Schz. — Dentaria bulbifera L.: Rothebude'r Forst, Bez. Seedranken, Distr. 13, Ol.; Rothebude'r Forst, Bez. Pillwong, Distr. 20, Ol.; Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 31, Ol. Schz. — † Hesperis matronalis L.: Im Dorfe Lakellen und Olschöwen, Ol. Schz. verwildert. — Sisymbrium officinale Scop. b) leiocarpum DC.: In Neukrug, Tu. F.; Bei Försterei Grünthal, Tu. F.; In Rosochatka, Tu. F.; In Lippowo, Tu. F.; In Luboszyn, Tu. F.; In Legbond, Ko. F. — S. Loeselii L.: An der Eisenbahnbrücke über den Schobenfluss bei Ortelsburg, Rudl. — Sinapis alba L.: Im Dorfe Rogowken; Acker zw. Czychen und Schwalg, Ol. Schz. — Diplotaxis tenuifolia DC.: Damm bei Neunhuben, Schw. Gtr. — D. muralis DC.: Bei

Dirschau, Abr.; Bei Holstein, Kbg. Wil. — Lepidium micranthum Led.: a) genuinum mit Kronenblättern zw. Zbrachlin und Waldau, Schw. Gtr. — b. apetalum Ledeb.: Bei Prust und Laskowitz, Schw. Gtr.; Glacis von Fort IV, Th. F. — Isatis tinctoria L.: Ringchaussee bei Weisshof, Th. F. — Neslea paniculata Desv.: Im Dorfe Rogowken; Rain W. von Schareyken; Acker zw. Monethen und Bialla, Ol. Schz.

Cistaceen. Helianthemum Chamaecistus Mill. a. tomentosum Koch: Osche'r Forst, Bel. Sobbin bei der Schwarzwasserablage, Schw. Gtr.; Nikolaiker Forst, Bel. Kulinowen, Jag. 123, sehr zerstreut auf dem Olzowiruk am Talter-Gewässer, Se. Lssn.; Bei Ryozewen, Löt. Ph.; Borken'er Forst, Distr. 60, An.; Borken'er Forst, Distr. 50, Löt.; Wäldchen zw. Duneyken und Schwidrowken, Ol.; Chelcher Wald N. der Chaussee Duneyken-Doliewen; Am Südrande des Wilitzken'er Waldes (18. IX. in vollster Blüte); Abhang SW. vom Wege zw. Babken und Schwiddern, Ol. Schz.

Violaceen. Viola epipsila Ledeb.: Sehr häufig in sumpfigen Wäldern und auf Moorwiesen des Kreises Ol.; Moorwiese NW. vom Pillwong-See, Go. Schz.; Wiese zw. d. U. F. Duneyken u. Gr. Wiersbianken, Go. Schz. — b. glabra G. Fröl.: Königsbrucher Forst, zw. Lippowo und Schlachta, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst W. von Bialla, Teich N. vom Radoneksee, Tu. F. — V. hirta L.: Schlucht bei Grutschno, Schw. Gtr.; Chelcher Wald N. der Chaussee Duneyken-Doliewen, Ol. Schz. — V. collina Bess.: Nordufer des Schinowa-See's, Schw. Gtr. — V. odorata L.: An der Landstrasse im Dorfe Riöwen, Ol. Schz., Gartenflüchtling! — V. canina L. d. montana L. (= d. lucorum Rchb.): Lentzieen'er Wald bei Maschingrund, Or. Rudl.; Bei Rodelshöfen, Br. Sey. — V. persicifolia Schk.: Dragonerwiese am Insterburger Stadtwalde, In. K. — V. mirabilis L.: Mit fruchtbaren Grundblüten und vollständigen Stengelblüten bei Topolinken, Schw. Gtr.; L. Westl. Teil des Waldes W. von Stoosznen (mit Laubholz gemischt), Ol.; Wald O. von Schareyken, Ol.; Wäldchen zw. Duneyken und Schwidrowken (Chelcher Wald), Ol.; Halbinsel im Bruch-(Mul)See bei Duneyken, Ol. Schz.; Rothebude'r Forst, Bel. Pillwong, Distr. 38, Distr. 43, Distr. 37, Go.; Borken'er Forst, Distr. 31, Löt.; Rothebude'r Forst, Distr. 95, Go.; Distr. 145, Go.; Distr. 125, Go. Schz.; Abhänge der Angerapp zw. Pieragienen und Tammowischken, Eichwalde'r Forst, In. K. — V. arenaria + silvatica: Bei Zgl. Falkenhorst, Grünfeld'er Forst, Bel. Rudno, Schw. Gtr.; Im Borr bei Oletzko (Rothebude'r Forst, Bez. Seedranken), Distr. 15, Ol. Schz. — V. arenaria + canina: Gehölz bei Zgl. Falkenhorst, Schw. Gtr. — V. canina + silvatica: Bukowitz'er Wald b. Gravonitz; Grünfelder Forst, Bel. Rudno, Schw. Gtr.; Westl. Teil des Waldes W. von Stoosznen (mit Laubholz gemischt), Ol.; Im „Borr" bei Oletzko (Rothebude'r Forst, Bez. Seedranken), Wäldchen zw. Czychen und Kl. Schwalg, Ol.; Oletzko'er Stadtwald, Ol.; Barannen'er Forst, Bez. Classenthal, Jag. 123, 127, 125, 124, Ol. Schz.; Rothebude'r Forst, Distr. 94, 95, 145, 102, Go. Schz. — V. canina + stagnina: Zw. Zbrachlin und Waldau; zw. Prust und Friedingen; zw. Prust und Niewitschin, Schw. Gtr. — V. epipsila + palustris: Wiese am Fluss, am SW-Ufer des Gr. Oletzko'er See's, Ol. Schz. — V. silvatica + riviniana: Im „Borr" bei Oletzko (Rothebude'r Forst, Bez. Seedranken), Distr. 7, Ol. Schz.

Resedaceen. Reseda lutea L.: Chausseeböschung, O. v. Fort IV, Th. F.

Droseraceen. Drosera anglica Huds.: Königsbruch'er Forst, Wiese NO. vom grossen Gestell im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; SW.-Ufer des Trzebomiersz-See's W. v. Mosna, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, am nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Am Gr. Studzno-See, Tu. F.; SO.-Ufer des Stranzo-See's, Tu. F.; Tümpel am Wege zw. Legbond u. Kurze, Ko. F.; NW.-Ufer des Radonek-See's bei Legbond, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. vom Wege nach Glowka, Tu. F. — Sphagnetum am NW.-Ufer des See's von Stoosznen, Ol.; Sphagnetum am Seechen zw. Lengowen und dem Wald von Olschöwen, Ol.; Torfbruch W. von Rogowken, Ol.; Am 2. See der Seereihe zw. Dullen u. Seedranken von Oletzko aus gerechnet, Ol.; Sphagnetum am Widny-See im Barannen'er Forst, Bel. Classenthal, daselbst auch fr. minor, Ol.; Sphagnetum am Seechen bei Schlepien zw. Gonsken u. Kukowen, Ol. Schz. — D. intermedia Hayne: In schwimmender und Landform zw. Linsk und Okonin, Schw. Gtr.; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla, Tu. F.; Bruch W. vom Okonin-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Tümpel auf der Wiese NO. vom grossen Gestell im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, am nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F.

Polygalaceen. Polygala amara L., a. austriaca Rchb.: Wiese zw. dem Pölk-See und Seedranken; Wiese NO. von Stobbenort, Ol. Schz.; Am Sobbin-Fl. N. Adlershorst, Schw. Gtr.

Silenaceen. Gypsophila muralis L.: Acker zw. Duneyken und dem Chelcher Walde, Ol.; Abhang am O.-Ufer des Gr. Oletzko'er Sees, Ol.; Acker O. von Dombrowa, Ol. Schz.; Acker bei Luboszyn, Tu. F. — Dianthus barbatus L.: Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 26. Ol. Schz. Wohl nur verwildert. — D. Carthusianorum L. fr. Scharlokii Casp.: Bei der Försterei Grünau, Tu. F. (proliferirend aus der Blüte) Unland O. Ziegelei Wiesenberg, Th. F. — D. arenarius L. fl. roseis.: Rittel'er Forst, N.-Ufer des Brahekanals W. vom Aquaduct, Ko. F. — D. superbus L.: Wiese am SO.-Ufer des Bruch- (Mul-) Sees, Ol. Schz. — D. arenarius + Carthusianorum: Zw. der Brahe und Försterei Grünau, unter den Eltern 1 Exemplar, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst am Struzno-See, Tu. F. — Saponaria officinalis L.: Auf und am Kirchhof von Weissuhnen, Jo. Lssn.; An der Chaussee bei Alt-Ukta nach Golkowen zu, Se. Lssn.; Am Zaun bei der Försterei Nikolaiken, Se. Lssn.; L. Wiese zw. Kl. Schwalg und Czychen, Ol.; Auf dem Kirchhofe von Kilianen, Ol.; Am Wege zw. Schareyken und der Ziegelei von Monethen, Ol.; Am Wege zw. Kl. Schwalg und Czychen, Ol.; ferner in den Dörfern Monethen, Gortzitzen, Rogowken, Seedranken, Griesen (bei Chelchen), Schwentainen, Kiöwen und Babken (bei Schwiddern) des Kreises Ol. Schz.; Mit gefüllten Blüten: In Lossini, Ko. F. — Cucubalus baccifer L.: Unter Weidengebüsch an der Angerapp zw. Luxenberg und Pieragienen, In. K. — Silene tatarica Pers.: An der Szeszuppe bei Schirwindt, Pil. Wi. — S. Otites Sm.: Krojanten'er Forst, Mendzykal, Ko. Praet.; Zw. Schwinnasee und Legbond, Ko. F.; Bei Stolzken, Loet. Ph. — S. nutans L.: Wäldchen S. von Emmashof, Ol. Schz.; Wäldchen zw. Duneyken u. Schwidrowken, im Wäldchen W. vom Gute Duneyken, Ol. Schz. — var. infracta W. K.: Linkes Ufer des Czersk'er Fliesses zw. Neumühl und Kumstplott, Ko. F. — S. chlorantha Ehrh.: Bresinermangel, Osche, Schw. Gtr.; Mendzykal, Z^5, Ko. Praet.; Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal und Jatti, Ko. F.; Zwischen der Brahe und Försterei Grünau, Tu. F.; Zwischen Grünau und Wasserfeld, Tu. F. — S. dichomata Ehrh.: Zw. Milewken und Pienonskowo, Mw. Gtr.; Bei Prust, Schw. Gtr.; Rotkleefeld bei Bröske, Mbg. Schz.; Rotkleefeld S. von Schareyken, mit der Saat eingeschleppt, Ol. Schz. — S. Armeria L.: Bei Rossen (Gartenflüchtling), Br. Sey. — Viscaria vulgaris Röhl: Schlucht SO. von Schareyken (und zwar weissblütig), Ol. Schz. — Melandryum album + rubrum: Unter den Stammarten am Bärwalde'r Fliess W. von Moditten Kbg. Abr.

Alsinaceen. Sagina nodosa Fenzl b) pubescens Koch: Wiese N. von der Försterei Grünthal, Tu, F. — Spergula Morisonii Boreau: Wald W. von Kumstplott nach Gardki hin, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, zw. Glowka und Wildgarten, Tu. F. — Spergularia rubra Presl: Acker bei Schlachta, Tu. F. — Alsine viscosa Schreb.: Zw. Schwinnabrücke u. dem Schwinnasee; Zw. Legbond und Lassek, Ko. F. — Arenaria graminifolia Schrad.: Johannisburg'er Heide, Bel. Jegodschin, Jag. 126/109, Jo. Röw. — Stellaria Friesiana Ser.: Rothebude'r Forst, Distr. 95, Go. Schz.; Insterburger Stadtwald, Jag. 6 u. 8, In. K. — S. uliginosa Murr.: Wodziwoda'er Forst, N. vom Grossen Studzno-See; NW.-Ufer des Radonek-See's bei Legbond, Tu. F. — fr. elongata: Am Bach bei Grzybek, Schw. Gtr. — S. crassifolia Ehrh.: Torfmoor W. von den Czersk'er Ausbauten, Ko. F.; Auf der Materwiese bei Maschingrund, Or. Rudl.; Am Udschitz-See bei Kronfelde, Schw. Gtr. — Cerastium arvense L.: Am Wege zw. Paulsdorf u. Czabienen, Da. K. — b) angustifolium Led.: Bei Ublick, Loet. Ph.; Reusswald'er Forst, Or. Rudl. — fr. parviflorum Hausskn.: Schlucht N. von Luschkowo, Schw. Gtr.

Malvaceen. Malva Alcea L.: In den meisten Dörfern des Kreises Ol. und ausserdem oft an den Landstrassen vorhanden, Schz. — M. neglecta Wallr.: Abhang am Liegen-See bei Kl. Schwalg, Ol. Schz.; Acker am O.-Ufer des Gr. Oletzko'er See's, Ol.; Im Dorfe Schwentainen. — M. rotundifolia L.: Abhang am Gutsgarten von Bialla, Ol. Schz.

Hypericaceen. Hypericum perforatum L. b. angustifolium Koch: W.-Ufer des Czersk'er Fliess unweit der Schwinnabrücke, Ko. F. — H. quadrangulum L.: Kiefernschonung N. von der Schwinnabrücke, Ko. F. — H. tetrapterum L.: Zw. Legbond und Kumstplott, Ko. F. — H. humifusum L.: Wodziwoda'er Forst, am nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F.; An einem Tümpel W. vom Radonek-See, Tu. F.; Am kleinen Fliess bei Lossini nach

Schöndorf zu, Ko. F.; Zw. Legbond und Kurcze, Ko. F.; Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F.

Linaceen. Radiola linoides Gmel.: O.-Ufer der seeartigen Erweiterung des Berieselungskanals zw. Legbond und Lassek, Ko. F.; Bruch W. vom Okonin-See; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla; Wodziwoda'er Forst, W. vom Okonin-See; O.-Ufer des Blinden See's; Acker zw. Mossna und Krong, Tu. F.

Geraniaceen. Geranium silvaticum L.: Königsbruch'er Forst, Schonung bei der Försterei Grünthal, Tu. F. — b. parviflorum Knaf: (annähernd) Liebenthaler Parowe, Mw. Sch. — G. dissectum L.: Rotkleefeld bei Bröske; mit Saat eingeschleppt, Mbg. Schz.; Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey. — molle L.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, Tu. F.; Kleine Wiese bei Nemmersdorf, Gu. K. — Erodium cicutarium L. Hérit. a. immaculatum Koch: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, Tu. F.; In Legbond, Ko. F.; Wilhelmsstadt-Thorn, F.; Glacis am Leibitscher Thor, Th. — b. maculatum Koch: Acker bei Luboszyn; In Lippowo, Tu. F.; In Schlachta, Tu. F.; Acker bei Czersk, Ko. F.; Festungswall von Thorn, Chaussee bei Vinkenau, Th. F.

Celastraceen. Euonymus europaea L.: Gebüsch am Fluss zw. Czuckten und Czychen, Ol.; Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 31, Ol.; Halbinsel im Bruch-(Mul-)See, Ol. Schz. — Weissfrüchtig: Gebüsch am N.-Ufer des Gr. Oletzko'er See's, Ol. Schz. — E. verrucosa Scop.: Sehr häufig, in den Wäldern des Kreises Ol., Gemein in der Rothebude'r Forst, Go. Schz.

Papilionaceen. Ulex europaeus L.: An der Bahnstrecke Eydtkuhnen-Berlin bei Schneidemühl, D. Kr. Pr.; wohl nur verwildert. — Sarothamnus scoparius Koch: Bei Bluditten u. Stuttehnen, Hgl. Sey. Wahrscheinlich angepflanzt an der Chausseeböschung bei der Kl. Amtsmühle, Br. Sey. — Genista germanica L.: Gehölz S. Niewitschin, Schw. Gtr. — G. tinctoria L.: Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey.; Cruttinnen'er Forst, Jag. 143, nicht häufig, Se. Lssn.; Pfeilswalde'r Forst, zerstreut, Se. Lssn. — Ononis spinosa L.: Linkes Weichselufer am Weissen Kruge gegenüber Graudenz, Schw. Gtr. u. Abr.; Kämpe bei Bratwin, Schw. Gtr. — O. repens L.: Födersdorfer Forst, Br. Sey.; Am Haffstrande bei Rossen, Br. Sey. — b. mitis Gmel: Linkes Weichselufer unweit des Weissen Kruges, gegenüber Graudenz, Schw. Gtr. u. Abr.; Münsterwalde'r Forst bei Gr. Wessel, Mw. Gtr.; (Blättchen nicht zu dreien, sondern einzeln). Hinter dem Schützenhause am Waldrande, Ko. Praet. — O. arvensis L.: Niedermühl, Tu. F.; Teich S. der Wegstrecke Streuort-Bialla, Tu. F.; Bei Wasserfeld nach Hellfliess zu, Tu. F. — b. spinescens Led.: Linkes Weichselufer N. von der Eisenbahnbrücke, Schw. Gtr. u. Abr. — Anthyllis Vulneraria L. a. aurea Neilr.: Bülowsheide'r Forst, Bel. Althütte, Schw. Gtr.; Königsbruch'er Forst, bei Rosochatka, Tu. F.; Zw. Grünau u. Wasserfeld, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, bei Oberförsterei Barlogi, Tu. F. — Medicago sativa L.: An der Haltestelle Stooszen, Ol. Schw.; Am Eisenbahndamm zw. Oletzko und Kiöwen, Ol. Schw. — Medicago falcata + sativa (= media Pers.): An der Haltestelle Stooszen, Ol.; Am Eisenbahndamm zw. Oletzko und Kiöwen, Ol.; Am Wege zw. dem Bahnhofe und Dorfe Kiöwen, Ol. Schz. — M. lupulina L. b. Willdenowii Boenningh: An der Schwinnabrücke am Czersk'er Fliess, Ko. F. — Melilotus officinalis Desr.: Rotkleefeld zw. Gollubien u. Wensöwen; Rotkleefeld zw. Czychen u. Kl. Schwalg; Acker am Dworatzken'er See; Acker SW. vom Wege Duneyken; Acker am S.-Ufer des Batzni-See's, Ol. Schz. — Trifolium incarnatum L.: Bahnhofsstrasse am Ackerrande und im Chausseegraben. Wahrscheinlich mit anderem Klee verstreut, Ko. Praet. — T. fragiferum L.: Wegränder auf Gut Luknainen bei Nikolaiken; Hoher Uferhügel Olzowiruk am Talter-Gewässer bei Neu-Schaden, N. von Nikolaiken, Se. Lssn. — T. Lupinaster L.: Bei Hohenstein, Os. Krieger. — T. alpestre L. fr. glabratum C. J. v. Klinggr.: Münsterwald'er Forst bei Gr. Wessel., Mw. Gtr.; Osche'r, Bülowsheider, Hagen'er Forst verbreitet, Schw. Gtr.; Im Borr bei Oletzko, Distr. 5, Ol. Schz. — T. spadiceum L.: Wiesen O. und W. vom alten Kirchhof von Daniellen, Ol. Schz.; Dragoner-Wiese am Stadtwalde von Insterburg, In. K. — T. procumbens L. var. campestre: Königsbruch'er Forst, Schonung bei Försterei Rosenthal, Tu. F. — Lotus uliginosus L.: Wiese SO. vom Wege zw. Legbond und Kumstplott, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Wiese W. vom Wege zw. Lippowo und Försterei Grünthal, Tu. F. — Astragalus Cicer L.: Abhang bei Rischker Wiese, Schw. Gtr. — A. danicus Retz.: Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 103, am SW.-

Rande des Waldes, Ol. Schz. — A. arenarius L.: Abhang des Ziegeleiwäldchens, Th. F.; Am Wege zw. U.-F. Theerbude und Mühle Polommen, Ol. Schz.; Bei Ryczewen nebst fr. glabrescens Rchb., Loet. Ph.; L. Abhang SW. von Schareyken, Ol. Schz.; Entwaldeter Hügel am Wege zw. Mühle Polommen und Suleyken, Ol. Schz. — fr. glabrescens Rchb.: Zwischen Radonek-See und dem Berieselungskanal nach Streuort zu, Tu. F.; Rittel'er Forst, S. von Jatti, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Grünthal, Tu. F.; SW. von Kurcze, Ko. F.; Zw. Rzepiczno und Streuort, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, W. von Poln. Okonin, Tu. F. — Coronilla varia L.: Niedermühl, Tu. F. — Onobrychis vicaefolia Scop.: Zw. Försterei Rosenthal und Lippowo, Tu. F.; Abhang am O.-Ufer des Gr. Oletzko'er Sees gegenüber Oletzko, Ol.; Acker bei Neumühl (angebaut), Ol. Schz.; Auf der Chaussee und im Chausseegraben zw. Gonsken und Oletzko Ol. Schz. — Vicia tenuifolia Rth.: Abhang SW. von Schareyken, Ol. Schz.; Abhang am und auf dem Kirchhofe von Rogowken, Ol.; Zw. Rogowken und Stoosznen am Wege, Ol.; Am Eisenbahndamm bei Kowahlen, Ol.; Kiefernwäldchen von Staszwinnen, Loet. Ph. — V. lathyroides L.: Abhang SO. Luschkowo, Schw. Gtr. — V. villosa Rth: Am Damm auf der Georgenburger Wiese, In. K. — Ervum pisiforme Peterm.: Schlucht unter Gesträuch zw. Tammowischken und Pieragienen, In. K. — E. cassubicum Peterm.: Königsbruch'er Forst, See O. von der Försterei Rosenthal, Tu. F.; Bei Försterei Grünthal, Tu. F.; Kiefernwäldchen von Staszwinnen, Loet. Ph. — E. hirsutum Peterm.: Zw. Schwinnasee und Legbond, Ko. F. — fr. fissum G. Froel.: Zw. Grünau und Wasserfeld, Tu. F. — Lathyrus tuberosus L.: Stoppelfeld zw. Zuchthauskirchhof und Festungs-Plantage bei Graudenz, Gtr. u. Abr.; Zw. Annahof und Thuren, Gu. Lettau. — L. silvester L. b) ensifolius Buek: Rittel'er Forst, N.-Ufer des Brahekanals, W. vom Aquaduct, Ko. F. — L. niger Bernh.: Chelch'er Wald zw. Duneyken und Schwidrowken, Ol.; Polommen'er Forst, Rev. Theerbude, Jag. 156, Ol.; dito 158, Ol. Schz.; Rev. Polommen, Jag. 135, Ol. — b) heterophyllus Uechtr.: Rothebude'r Forst, Rev. Pillwong, Distr. 38, 95, Go.; Borken'er Forst, Distr. 41a, Loet. Schz. — L. montanus Bernh. b. latifolius; Königsbruch'er Forst, bei der Oberförsterei Königsbruch, Tu. F. — c. emarginatus Hertzsch: Königsbruch'er Forst, bei der Oberförsterei Königsbruch, Tu. F. — d. tenuifolius Rth.: Linkes Ufer der Brahe zw. der Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, Tu. F.; Waldrand S. von Lippowo, Tu. F.; Bel. Königsbruch, N. von Schlachta, Tu. F.; Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal und Jatti, Ko. F.

Rosaceen. Rosa promifera Herm.: Am Wege zw. Wensöwen u. Seesken, Ol. Sch. — R. mollis Sm.: Nordufer des Piaceczno-See's; Schlucht bei Lubochin, Schw. Gtr. — R. tomentosa Sm. b) venusta Scheutz: Zw. Neu-Jaschinnitz und Schirotzken, Schw. Gtr. — R. tomentosa Sm.: Mauer des Kirchenplatzes in Schareyken, Ol. Schz. — R. tomentosa Sm. b) umbelliflora Sw.: In Guhsen, Ol. Schz.; zw. Stoosznen und Rogowken, Ol. Schz.; am Wege zw. Stoosznen und Kilianen, Ol. Schz.; zw. Stoosznen und Abbau von Friedendorf, Ol. Schz. — c) subglobosa Sm.: Braheabhang S. von Wodziwoda, Tu. F.; zw. Stoosznen und Rogowken, Ol. Schz.; Wald N. vom Langen See, Tu. F. — R. rubiginosa L.: Zw. Milewken und Pienonskowo, Mw. Gtr. — Rubus fissus Lindl.: An den Erdausstichen S. von der Wegstrecke Corpellen-Johannisthal, Or. Rudl.; Niedermühl, Tu. F. — R. nemorosus Hayne: Abhang bei Altfliess, Schw. Gtr. — Geum rivale L. b. pallidiflorum G. Froel.: Wiese S. von Salnowo, Schw. F. — Geum strictum Ait: In Rogowken, Lakellen, am Abbau zw. Kutzen u. Kowahlen, Guhsen, Rain zw. Stoosznen u. Kilianen, sowie in letzterem Orte selbst, Gortzitzen, am Gute Drosdawen, Carbassen, Ol. Schz.; Rothebude'r und Borken'er Forst, An. Schz.; bei Abbau Stadie bei Insterburg; an Gräben zw. d. Eichwalde'r Forst und den Insterwiesen, Abhänge des Schützenthals bei Insterburg, K. — G. strictum + urbanum: Bei Kowahlen, K. Schz. — Fragaria elatior Ehrh.: Grabenrand bei Broeske, Mbg. Schz.; Abhang am Kirchhof von Rogowken, Ol. Schz.; an Gräben bei Waldhausen im Norkitten'er Forst, In. K. — F. viridis Duch.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda u. Wasserfeld, Tu. F. — Grabenränder um Bröske, Mbg. Schz.; Rand des Chelchen'er Waldes, Ol. Schz. — Potentilla norvegica L. fr. ruthenica Willd.: Entwaldeter Berg am Wege zw. Mühle Polommen u. Suleyken, Ol. Schz. — fr. nana: W. von Kurcze-See, Ko. F.; W. vom Kumstplott nach Gardki hin, Ko. F. — P. recta L. var. astrachanica Willd.: Gymnasialgarten von Konitz (verwildert), Praet. — P. argentea L. fr. perincisa Borb.: Zw. Försterei Rosenthal und Lippowo, Tu. F. — fr. septemsecta Mey.: Im Graudenzer Stadtwalde, Scharl. u. Abr. —

P. Wiemanniana Gth. et Schumm.: Bei Osche verbreitet; zw. Rozanno und Bagniewo, Schw. Gtr.; an den Ufern der Szeczuppe bei Schirwindt, Pil. Wi. — P. procumbens Sibth.: Wodziwoda'er Forst, N. vom Gr. Studzno-See, Tu. F.; Schonung S. vom Königsbruche, Tn. F.; Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F. — Im „Borr“ bei Oletzko, Distr. 10; Rothebude'r Forst am Wege zw. Waldkater u. Masuhren, Distr. 14/15, Ol. Schz. — P. mixta Nolte: Im „Borr“ bei Oletzko, Distr. 11, 14, und im Wielitzken'er Walde an 3 Stellen, Ol. Schz.; Rothebude'r Forst, Distr. 14/15 auf dem Wege zw. Waldkater u. Masuhren, S. vom Gr. Schwalg-See, Ol. Schz.; grünes Gebirge im Reusswald'er Forst bei Materschobensee, Or. Rudl.; Waldrand O. von der Oberförsterei Königsbruch, Tu. F.; (Blattabschnitte oberseits trübgrün, sparsam angedrückt, behaart, gross, Blätter vorwiegend 5schnittig, Aeste anwurzelnd. Pollen mischkörnig, Pflanze kräftig) im „Borr“ bei Oletzko (Rothebude'r Forst, Belauf Seedranken, Distr. 11), Ol. Schz. — Nördlicher Teil des Wielitzken'er Waldes, Ol. Schz.; Königsbruch'er Forst, S. von Lippowo, Tu. F. — P. arenaria Borkh. (cinerea aut.): Verbreitet im Kr. Ol., Schz.; Pregelufer zw. Insterburg und Nettienen, In. K. — b) subacaulis L.? Ostufer des Rudnick-See's, wo diese Abänderung mit dreischnittigen Blättern von Herrn Scharlok schon früher beobachtet und als durch Ueberschwemmungsursachen hervorgerufen erkannt worden ist, Gr. Scharl. u. Abr. — P. rubens Crntz.: Wodziwoda'er Forst, hoher Bestand S. vom Czersker Fliess, Tu. F.; Kieferschonung N. von der Schwinnabrücke, Ko. F.; verbreitet im Kreise Ol., Schz. — P. anserina L. fr. concolor Lehm.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda u. Wasserfeld, Tu. F.; zw. Schwinnabrücke u. dem Schwinnasee, Ko. Fr.; Bei Legbond, Ko. F. — fr. bicolor Lehm.: Linkes Ufer der Brahe zw. Wodziwoda u. Wasserfeld, Tu. F.; Königsbrucher Forst, Bruch N. der Försterei Rosenthal, Tu. F.; in Lippowo, Tu. F. — P. arenaria + rubens (= per-rubens Borb.): Wodziwoda'er Forst, Linkes Braheufer zw. Dzeks u. Wodziwoda'er Oberförsterei, Tu. F. — P. reptans L.: Chelchen'er Wald, N. Chausseestrecke Duneyken-Doliewen, Teich beim Gutshof in Dullen, Ol. Schz. — P. procumbens + silvestris: Nördlicher Teil des Wielitzken'er Waldes, Ol. Schz.; Im „Borr“ (Rothebude'r Forst. Bel. Seedranken. Distr. 4) bei Oletzko. Schz.; Baranner Forst. Bel. Classenthal. Ol. Schz. — P. alba L.: Rothebude'r Forst, Bel. Pillwong, Distr. 95, Bel. Wiersbianken, Distr. 101, Go. K.; Barannen'er Forst, Bel. Classenthal, Jag. 99, 105. 109, u. 111, Ol. Schz. — Alchemilla arvensis Scop.: Acker zw. Lippowo u. Oberförsterei Königsbruch, Tu. F.; Acker bei Luboszyn; in Lippowo, Tu. F.; Acker bei Czersk, Ko. F. Abhang SW. von Schareyken nach Rogowken zu, Acker am Bruch- oder Mul-See bei Schwentainen; Acker SO. vom Wege zw. Stoosznen und Przytullen, Ol. Schz. — Sanguisorba officinalis L.: Königsbruch'er Forst, Wiese bei Grünthal, Tu. F. — Poterium polygamum W. K: Wodziwoda'er Forst, zw. der gleichnamigen Oberförsterei u. Legbond, Tu. F. — Agrimonia Eupatoria L. b. fallax Fiek: Rothebude'r Forst, Bel. Rothebude, Distr. 39, Go. Schz. — A. odorata Mill.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda u. Wasserfeld, Tu. F.; Bei der Försterei Grünau, Tu. F.: Rothebude'r Forst, Distr. 20, Ol. Schz.; Am Torfbruch W. von Rogowken, Ol. Schz.; Auf dem Kirchhofe von Czuckten, Ol.; Im „Borr“ bei Oletzko, Distr. 14, Ol. Schz. — A. pilosa Led. (meist in der fr. setulosa Regel : Rothebude'r Forst. Rev. Pillwong. Distr. 38, 50, 55. 39, Go; Polommen'er Forst, Rev. Theerbude. Jag. 164. Ol. Schz. — Filipendula hexapetala Gilib.: Abhänge einer Schlucht zw. Siegmanten und Kamswieken, In. K.

Pomarien. Mespilus monogyna Willd.: Am Wege zw. der Chausseestrecke Schareyken-Seedranken und dem Pölk-See (letzterer fehlt auf der Generalstabskarte!). Ol. Schz.

Onagraceen. Epilobium angustifolium L. fr. pallida: An der Chaussee von Johannisburg nach Rudczanny, nicht weit von letzterem Orte, nur ein Trupp, Jo. Lssn. — Circaea lutetiana L.: Födersdorfer Forst, Br. Sey. — C. intermedia Ehrh.: Zw. Klinger und Altfliess, Schw. Gtr.; Rothebude'r Forst, Distr. 106 G. und Distr. 31 O.; Am Bache im Wäldchen zw. Babken und Schwiddern, Ol. Schz. — C. alpina L.: Rothebude'r Forst, Rev. Pillwong, Distr. 38, Go., dito Distr. 42, Go.; Wäldchen SW. vom Gute Duneyken, Ol. Schz.

Halorrhagidaceen. Myriophyllum verticillatum L.: See bei Rogowken, Ol.; Torfbruch am NW.-Ende des Pölk-See's bei Seedranken, Ol.; Graben am W.-Ufer des Pillwong-See's, Ol.; Torfbruch am Wege zw. Olschöwen und Jaschken, Ol.; Graben in der Wiese am NW.-Ende des Gr. Oletzko'er See's, W. der Chaussee, Ol.; Torfmoor NW. vom Wege zw. Stoosznen

und Przytullen; Torfmoor am N.-Ende des See's bei Stoosznen, Ol. Schz. — b) pectinatum DC.: Teich W. von Kumstplott nach Gardki hin, Ko. F.

Lythraceen. Peplis Portula L.: Bruch W. vom Okonin-See, Tu. F.

Paronychiaceen. Herniaria glabra L. b. puberula Peterm.: Wodziwoda'er Forst, am Wege zw. Klotzeck u. Neumühl, Tu. F.

Crassulaceen. Sedum boloniense Loisl.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda u. Wasserfeld, Tu. F.; Zw. Neumühl u. Luttomerbrück, Ko. F.; Wodziwoda'er Forst, linkes Braheufer zw. Dzeks u. Oberförsterei Wodziwoda, Tu. F. — Sempervivum soboliferum Sims.: Im Ublick'er Kiefernwald, ganze Berge bekleidend, Löt. Ph.

Grossulariaceen. Ribes alpinum L.: Wäldchen von Schareyken, Ol. Schz.; Wald W. von der Bahn zw. Schareyken und Kowahlen, Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 38, 42, Go.; Distr. 31, Ol.; Wald bei Julchenhof, Ol. Schz.; Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, Tu. F.; Linkes Ufer des Czerk'er Fliesses zw. Neumühl u. Kumstplott, Ko. F.; Kosaken'er Wald, Go. K.; Skallischen'er Forst, Revier Jahnen, Da. K.

Saxifragaceen. Saxifraga Hirculus L.: Zw. Altfliess u. dem Piaceczno-See, Schw. Gtr. — L. zw. Legbond u. Kurcze, N. vom Brahekanal, Ko. F.; Moorwiese am NW.-Ende des Gr. Schwalg-See's, Go.; Moorwiese S. vom Gute Duneyken, Ol. Schz.; Torfmoor SW. vom Batzni-See bei Olschöwen, Ol. Schz. — S. tridactylites L.: Staszwinn'er Torfwiesen, Löt. Ph.

Umbelliferen. Hydrocotyle vulgaris L.: Auf einer Wiese im Königsbruch'er Forst zw. Lippowo u. dem Blinden-See, Tu. F.; Am langen See, Tu. F. — Sanicula europaea L.: Wald W. von Stoosznen; Wald O. von Schareyken; Wald NO. von Wensöwen; Rothebude'r Forst, Distr. 31, Ol.; Im Chelchen'er Walde, Ol. Schz. — Astrantia major L.: Schlucht bei Topolinken, Schw. Gtr. — Pimpinella Saxifraga L. b. dissecta Retz.: Wodziwoda'er Forst, zw. Klotzeck u. Neumühl, Tu. F.; Am Kirchhof von Lenkeningken, In. K.; Königsbruch'er Forst, zw. der gleichnamigen Oberförsterei u. Rosochatka, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, zw. Försterei Rosenthal u. Rosochatka, Tu. F. — b. nigra L. Wodziwoda'er Forst, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Haffstrand bei Gerlachsdorf, Br. Sey. — Cnidium venosum Koch: Königsbruch'er Forst, Schonung zw. Lippowo u. Schlachta, Tu. F.; SW.-Ufer des Trzebomiersz-See's W. v. Mosna, Tu. F. — Angelica silvestris L. fr. incisa Willd.: Königsbruch'er Forst, See O. der Försterei Rosenthal, Tu. F. — Peucedanum Cervaria Cuss.: Zw. Scziczonneck u. Eichthal in einer Schonung der Corpellen'er Forst, Bel. Ulonsk, Or. Rudl. — P. Oreoselinum Mnch.: In der Nähe des Kirchhofs von Lengkeningken, In. K. — Laserpitium latifolium L.: Rothebude'r Forst, Distr. 95, Go.; Halbinsel im Bruch-(Mul-)See bei Schwentainen, Ol.; Chelchen'er Wald, Ol.; Polommen'er Forst, Rev. Theerbude, Jag. 156, Ol.; Im „Borr" bei Oletzko, Distr. 4, Ol.; Wald am Wege zw. Prostkergut u. Markowsken, Ol. Schz. — L. prutenicum L.: Waldrand am Forsthause Cruttinnen, zerstreut, Se. Lssn.; Osche'r Forst, Bel. Altfliess; Zw. Altfliess u. d. Piaceczno-See, Schw. Gtr. — Chaerophyllum bulbosum L.: Niedermühl, Tu. F.; Gebüsch am Abhang des Nordendes des Dorfes Daniellen, Ol. Schz. — Ch. aromaticum L.: In Arnau, Kbg. Abr.; Sehr häufig im Kreise Ol. Schz. — Coriandrum sativum L.: Verwildert in Gemüsegärten des Dorfes Seesken, Ol. Schz.

Cornaceen. Cornus sanguinea L.: Linkes Ufer des Czersk'er Fliesses zw. Neumühl und Kumstplott, Ko. F.

Caprifoliaceen. Linnaea borealis L.: Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 109, 127, 126, 125, 124, 119, 118, 121, 122, 123, 111, 107, Ol. Schz.; Auf der linken Seite des Weges zw. Schillinen u. Schuiken in der Rominten'er Haide, Oberförsterei Goldap, Go. K. u. Frau Rauschning, (Wil.); Johannisburg'er Haide, Jag. 22 der Oberförsterei Johannisburg, Schutzbezirk Browarnik, Jo. Röw.

Rubiaceen. Galium verum L. b. Wirtgeni F. Schz.? Königsbruch'er Forst, zw. Oberförsterei Königsbruch u. Rosochatka, Tu. F.; Am See bei Wasserfeld, Tu. F. — G. ochroleucum Wolff: Zwischen der Haltestelle und dem Dorf Stoosznen; Abhang W. von Schareyken, Ol. Schz. — G. Schultesii Vest (= G. aristatum L. ex p.): Födersdorfer Forst, Br. Sey.

Valerianaceen. Valeriana sambucifolia Mik.: W.-Ufer des Czersk'er Fliess unweit der Schwinnabrücke, Ko. F.; Am Pillwong-See in der Rothebude'r Forst, Distr. 38, Ol. Schz. — Valerianella olitoria Mnch.: Nur um Grabowo, Schw. Gtr.

Dipsacaceen. Knautia arvensis Coult. fr. integrifolia G. Mey.: Königsbruch'er Forst, Schonung bei Försterei Rosenthal, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, O. von Lippowo, Tu. F.;

Königsbruche'r Forst zw. Lippowo u. Luboszyn, Tu. F. — fr. campestris DC.: In Lippowo, Tu. F. — var. glandulosa G. Froel.: Bei Lasseck nach Lossini hin, Ko. u. Tu. verbeitet F. — Scabiosa Columbaria L.: Um Osche verbreitet, Schw. Gtr.; Zw. Grünau u. Wasserfeld, Tu. F.; Waldrand zw. Lippowo u. Oberförsterei Königsbruch, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Rosenthal, Schonung im Jag. 120; Wodziwoda'er Forst, zw. Klotzek u. Neumühl, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Linkes Braheufer zw. Dzeks u. Oberförsterei Wodziwoda, Tu. F. — S. suaveolens Desf.: Königsbruch'er Forst. zw. Oberförsterei Königsbruch u. Rosochatka, Tu. F.; Zw. Försterei Grünthal u. Mosna, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, N. von Schlachta Tu. F.; Bel. Königsbruch N. von Schlachta, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, Hochwald S. vom Czersk'er Fliess, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, am W.-Ufer des Grossen Studzno-See's, Tu. F.; Am Stranzno-See, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst zw. Legbond u. d. Grossen Studzno-See, Tu. F.; Am SW.-Gestell zw. dem Gr. Studzno-See u. dem Brahefluss, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, See O. von der Försterei Rosenthal, Tu. F.; Zw. Grünau u. Wasserfeld, Tu. F.; Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal u. Jatti, Ko. F.; Am Nordufer des Brahekanals, W. vom Aquadukt; Wodziwodaer Forst, W. von Bialla, Tu. F.

Compositen. Petasites officinalis Mnch.: In Stoosznen, Czuckten, Sokolken und Czychen, Ol. Schz. — (= Tussilago hybrida L.): Bei Rossen, Br. Sey. — Aster Amellus L.: Corpellen'er Forst, Bel. Ulonsk, S. von der Bahnstrecke, W. von der Eisenbahnbrücke über den Schobenfluss, Or. Rudl.; waldige Hänge des Talter-Gewässers im Jag. 134 u. 120/121 zw. Nikolaiken und Kulinowen, Se. Lssn.; auf dem hohen Ufer „Olzuwiruk" am Talter-Gewässer bei Neu-Schaden, N. von Nikolaiken, Se. Lssn. — Bellis perennis L.: Wiese zw. Emmashof u. U. F. Theerbude, sehr selten im Kreise Ol. Schz. — Stenactis annua L.: Unter Weiden S. der Weichselbrücke bei Graudenz, Schw. Abr. — Erigeron acer L. b) droebachiensis O. F. Müll.: Zw. Rzepiczno u. Streuort; Wodziwoda'er Forst, W. Bialla, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, zw. der gleichnamigen Oberförsterei u. Rosochatka, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, NO. von Bialla, Tu. F. — Galinsogaea parviflora Cav.: Im Gemüsegarten des Herrn Pilchowski in Milken, Loet. Ph. — Helianthus tuberosus L. (Topinambur): Angebaut u. verwildert; Acker SO. von Gronden angebaut; im Chelchen'er Walde in der Saatkämpe angebaut; im Birkenwäldchen S. von der Chaussee zw. Duneyken und Wronken verwildert, Ol. Schz. — Rudbeckia hirta L.: Zw. Grutschno und Maleschechowo; bei Haltestelle Osche, Luschkowko, Schw. Gtr. — Gnaphalium silvaticum L.: Königsbrucher Forst, See O. Försterei Rosenthal, Tu. F. — G. luteo-album L.: Wodziwoda'er Forst, am nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F.; N.-Ufer des Gr. Jegodschin-See's (Jag. 111) bei Johannisburg, Johannisburger Forst, Jo. Lssn. — Artemisia Absinthium L.: Kirchof zw. Kilianen u. Stoosznen; Abhang am Gutsgarten von Bialla; Schwentainen, Ol. Schz. — A. pontica L.: Kirchhof von Milken, Loet. Ph. — A. Dracunculus L.: Kirchhof zw. Kilianen u. Stoosznen, verwildert, Ol. Schz. — Achillea cartilaginea Led.: An den Ufern der Szeszuppe bei Schirwindt, Pil. Wi. — Anthemis Cotula L.: Im Dorfe Duneyken, Ol.; Schwentainen; Acker SW. vom Gute Duneyken, Ol. Schw. — Matricaria discoidea DC.: In Bladiau, Hgl. Sey. — M. inodora L.: An der Chaussee zw. Oletzko u. Dullen, Ol. Schz. — fr. monocephala: Waldrand zw. Lippowo u. Oberförsterei Königsbruch, Tu. F.; Moor S. von Schlachta, Tu. F. — Arnica montana L.: Hohenstein, Os. Krieger. — Senecio paluster D. C.: Sehr zerstreut im Kr. Ol.; Torfbruch am NW.-Ende des Sees bei Stoosznen; Torfbruch S. von Olschöwen, Ol. Schz. — S. paludosus L.: An den Ufern der Szeszuppe bei Schirwindt, Pil. Wil.; am Jarkefluss bei Goerkischken, Go. K. — Cirsium rivulare Lk.: Auf der Sczesnis-Wiese bei Snopken, selten, Jo. Röw. Verbreitet im Kr. Ol.; Schlucht am SO.-Ausgang des Dorfes Schareyken (Weg nach Monethen); Schlucht zw. dem Dorfe Schareyken und dem Kirchhof von Rogowken; Wiese im Walde O. von Schareyken; Wiese NW. von Schareyken am Abbau; im Walde NO. von Wensöwen; Wiese zw. Wensöwen und dem Walde NO. von Wensöwen; Wiese am Waldsaum SO. vom Pölk-See bei Seedranken; Wiese am Nordende des Pölk-See's; Wiese zw. dem Pölk-See und Seedranken; Wiese NO. von Stobbenort; Wiese S. von Seedranken; Wiese am W.-Ufer des Gr. Oletzko'er See's; Wiese NW. von Czychen, Schz. — var. salisburgense Wlld.: Wiese am Waldsaum NO. von Wensöwen, Ol.; Moorwiese SO. vom „Borr", am Abbau, Ol.; Wiese zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken, Rothebuder Forst, Distr. 99, Go. (die beiden letzten Standorte enthielten auch die gewöhnliche Form!); Wiese NW. von Czychen, Ol.

Schz. — C. oleraceum + palustre: Sehr verbreitet im Kr. Ol. Wiese im Walde NO. von Wensöwen, am Flüsschen; Wiese am Waldsaum NO. von Wensöwen; Wiese zw. dem Pölk-See und Seedranken; Moorwiese S. vom Walde (W. der Bahn) bei Kowahlen; Wiese NW. von Czychen; Wiese am Abbau zw. Rothebude in Kl. Schwalg; Wiese am W.-Ufer zw. dem Kl. Schwalg-See und dem Kotschollek-See; Wiese S. vom Kotschollek-See; Wiese O. vom Kotschollek-See, Ol. Schz.; Wiese zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken; Rothebude'r Forst, Distr. 99, Go. Schz. — Bei Klinger, zw. Altfliess und dem Piaceczno-See, Schw. Gtr. — C. palustre + per-rivulare: Meistens mit dem vorigen Bastard zusammen vorkommend, Wiese am Waldsaum NO. von Wensöwen, Ol.; Wiese am Waldsaum SO. vom Pölk-See bei Seedranken, Ol.; Wiese NW. von Czychen, Ol.; Wiese am NW.-Ende des Gr. Oletzko'er See's, Ol. Schz. — C. per-palustre + rivulare: Sehr verbreitet im Kr. Ol. Wiese im Walde NO. von Wensöwen, am Flüsschen; Wiese zw. Wensöwen und dem Walde NO. von Wensöwen; Wiese am Waldsaum SO. vom Pölk-See bei Seedranken; Wiese O. vom Wege zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken, Distr. 99, Go.; Wiese am W.-Ende des Pillwong-Sees W. vom Wege, Ol., Bruch W. vom Wege zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken, Go.; Dienstwiese in der Rothebude'r Forst, Distr. 102/103, Go.; Graben im Chelchen'er Walde bei Duneyken, Ol.; Tümpel am Wege zw. dem Gut Duneyken und der U. F. Theerbude SW. vom Gute Duneyken, Ol. Schz. — C. oleraceum + rivulare DC.: Wiese im Walde NO. von Wensöwen am Flüsschen, Ol. Schz.; Wiese zw. dem Pölk-See und Seedranken, Ol.; Wiese am Waldsaum NO. von Wensöwen, Ol.; Wiese NW. von Czychen, Ol.; Wiese SO. vom Borr unweit des Abbau's, Ol. Schz. — C. arvense + oleraceum? Wiese am W.-Ufer zw. dem Kl. Schwalg-See und dem Kotschollek-See, Ol.; Wiese O. vom Wege zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken; Bruch W. vom Wege zw. Rothebude und U. F. Wiersbianken, Go.; Wiese am W.-Ende des Pillwong-Sees, Ol. Schz. — C. acaule All.: Am S.-Rande des Wäldchens zw. Schareyken und Rogowken; Südlicher Waldsaum des Wensöwen'er Waldes, Ol. Schz. — Carduns acanthoides L.: In Krong, Tu. F.; In Klotzek, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Rosenthal, Tu. F.; In Josephsdorf, Ko. F.; In Lippowo, Tu. F.; Bei der Försterei Grünau, Tu. F. — C. nutans L.: Bei Gaidowko, Schw. Gtr. — Onopordon Acanthium L.: In Lippowo, Tu. F. — Carlina acaulis L.: Wodziwoda'er Forst, zerstreut auf dem NO.-Gestell, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, zw. Legbond und dem Gr. Studzno-See, Tu. F.; Am SW.-Gestell zw. dem Gr. Studzno-See und dem Brahefluss, Tu. F.; Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal und Jatti, Ko. F., und am Brahekanal unweit des Aquaducts. — C. vulgaris L.: Am Wege S. von Legbond, Tu. F. — Serratula tinctoria L.: Nikolaiken'er Forst, zerstreut, ebenso in der Pfeilswald'er Forst am Gartensee, Se. Lssn.; Rothebude'r Forst, Distr. 95, 102, 101, Go.; Torfmoor S. vom Borr bei Oletzko am Distr. 10, Ol. Schz. — Centaurea Jacea L. b) decipiens Thuill.: Ulonsk'er Belauf des Corpellen'er Reviers, mitten auf dem Wege nach Davidshof, Or. Rudl.; Rechtes Schobenflussufer bei Johannishof, Or. Rudl. — C. phrygia L. (= C. austriaca Willd.): Johannisburg'er Forst, Bel. Jegodschin vereinzelt, Jo. Lssn.; Pfeilswald'er Forst am Gartensee, Jag. 78, Se. Lssn. — C. rhenana Bor.: Schonung zw. Kotzek und Sgonn, Or. Rudl.; Ortelsburg'er Stadtwald hinter dem Försterhause, Or. Rudl. — Arnoseris pusilla Gaertn: Chelm, Z^5, Ko. Praet. — Leontodon hastilis L. a) hispidus L.: Königsbruch'er Forst, Schonung bei Försterei Rosenthal, Tu. F. — Tragopogon major Jacq.: Zw. Sartowitz und Neunhuben, Schw. Gtr. — Hypochoeris glabra L.: Chelm, Z^2. Unter Getreide, Ko. Praet.; Acker bei Czersk, Ko. F.; Bei Legbond, Ko. F.; Bruch W. vom Okonin-See, Tu. F.; Bei Legbond, Ko. F. — Achyrophorus maculatus Scop.: Eichwalde'r Forst, Lichtung bei der Försterei Wengerin, In. K.; Wodziwoda'er Forst, hoher Bestand, S. vom Czersk'er Fliess, Tu. F.; Wiese NO. von Stobbenort; Schlucht am NO.-Rande des Waldes W. vom See bei Stoosznen; Im „Borr" bei Seedranken, Ol. Schz. — Chondrilla juncea L.: In Lippowo, Tu. F.; In Legbond, Ko. F. — See bei Wasserfeld, Tu. F.; Am Berieselungskanal zw. Bialla u. Klotzek, Tu. F. — Sonchus arvensis L. fr. uliginosus M. B.: Bei Försterei Grünthal, Tu. F. — Crepis praemorsa Tausch: Johannisburg'er Forst, bei Snopken auf Gestell 38/52 am Scymnawodda[1]) (Kaltwasser), Jo. Röw. — C. succisifolia Tausch: Königsbruch'er Forst, Tümpel an der Wegstrecke Lippowo-Schlachta, Tu. F.; Pluszno-See bei

1) Wird sonst auch Zimnawodda geschrieben.

Schirotzken; Golinka-Fl. bei Lonsk, Schw. Gtr.; Torfmoor zw. Schareyken und dem Abbau von Gortzitzen O. der Bahn, Ol.; Torfbruch am NW. des Pölk-See's bei Seedranken, Ol. Schz. — C. palustris Mnch. b. brachyotus Cel.: Wiese am Waldrande NO. von Wensöwen, Ol; Torfbruch am NW.-Ende des Pölk-See's bei Seedranken, Ol. Schz. — Hieracium praealtum Vill. a. genuinum 1. verum Aschers: Wiese, O. Fort IV, Weisshof, Th. G. Fr. — b. Bauhini Bess. (= magyaricum Pet.): Zw. Altfliess und der Kreisgrenze, Schw. Gtr. — H. setigerum Tsch.: Osche'r Forst, Bel. Sobbin; zw. Altfliess u. dem Piaczczno-See, Schw. Gtr. — H. aurantiacum L.: Bei Rossen, Gartenflüchling, Br. Sey. — H. cymosum L.: Kozielec'er Wald, Mw. Gtr. — H. laevigatum Willd. b. tridentatum Fr.: Zw. Legbond und Krassno-See; Bruch zw. Lippowo und Luboszyn, zw. Lippowo u. O. F. Königsbruch; Wodziwoda'er Forst, zw. Klotzeck u. O. F. Wodziwoda, Tu. F.; Kiefernschonung N. der Schwinnabrücke, Ko. F.; Hohe Kiefernschonung W. von Kumstplott; Am Kanal bei Försterei Twarosznitza u. bei Jatti, Ko. F. — H. silvestre Tausch (= boreale Fr.): Königsbruch'er Forst am SW.-Gestell im Bel. Grünthal NO. vom langen See, Tu. F.; Zw. Lippowo u. Schlachta, Tu. F. — H. umbellatum L. a. linariaefolium G. F. W. Mey.: Osche'r Forst, Bel. Adlershorst, Schw. Gtr. — b. coronopifolium Bernh.: Königsbruch'er Forst, Schonung an der Wegstrecke Lippowo-Schlachta, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Rosochatka, Tu. F.; Zw. Kurcze u. Josephsdorf, Ko. F.; Wodziwoda'er Forst, zw. Streuort u. Bialla, Tu. F.; Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal u. Jatti, Ko. F.

Campanulaceen. Campanula bononiensis L.: Unter Gesträuch bei Lenkeningken, In. K. — C. Trachelium L. b. parviflora Cel.: Königsbruch'er Forst, Bel. Rosenthal, Jag. 144 u. NO. von der Försterei Rosenthal, Tu. F. — C. latifolia L.: Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey.; Am Rande der Eichwalde'r Forst, bei dem Trakiesbache u. am Wege zw. der Inster und Eichwalde'r Forst, In. K. — C. Cervicaria L.: Buschmühl, wenige Expl., Ko. Praet. — C. glomerata L.: Bei der Oberförsterei Königsbruch (einziger Fund), Tu. F.; Schlucht SO. vom Gute Czychen; Im „Borr“ bei Seedranken; Abhang am Gutsgarten in Bialla; Im Chelchen'er Walde bei Duneyken, Ol. Schz.; Wiese zw. dem Birken- u. Nadelbestande des Wielitzken'er Waldes, Rothebude'r Forst, Distr. 38, 95, 102, Go. Schz.

Vacciniaceen. Vaccinium uliginosum L.: Königsbruch'er Forst, zw. Lippowo und Försterei Grünthal, W. vom Czersk'er Wege; Königsbr. F., Bel. Wolfsbruch, Moor S. von Försterei Wolfsbruch; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla (selten), Tu. F. — Arctostaphylus uva ursi Spr.: Polommen'er Forst, Rev. Polommen, Jag. 130, 138, 147, Rev. Theerbude, Jag. 159; Barannen'er Forst, Schutzbez. Classenthal, Jag. 111, 112, 118, 125, 106, Ol. Schz. — Andromeda poliifolia L.: Häufig im Kreise Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 95, Go. Schz.

Rhodoraceen. Ledum palustre L.: Häufig im Kreise Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 95, Go. Schz.

Pyrolaceen. Pyrola chlorantha Sw.: Verbreitet in den Wäldern des Kreises Oletzko, Schw.; Wodziwoda'er Forst, am Gr. Studzno-See, Tu. F.; Zw. Klotzek u. Wodziwoda, Tu. F.; Zw. Legbond u. Krassno-See, Tu. F.; Zw. Rczepiczno und Streuort, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, Gestell SO. zw. Legbond u. Klotzek, Tu. F.; W. von Bialla, Tu. F.; Königsbrucher Forst, N. von der Försterei Grünthal, Tu. F.; S. von Lippowo, Tu. F.; Bel. Rosochatka, Tu. F. — P. rotundifolia L.: Königsbruch'er Forst, Bel. Grünthal; Zw. Radonek-See u. Streuort, Tu. F. — P. media Sw.: Kozielecer Wald unweit der Försterei, Mw. Gtr.; Hagen'er Forst am kl. Ribno-See, Schw. Gtr.; Wald S. von Schwentainen, SW. vom Abbau am Walde; Barannen'er Forst, Rev. Classenthal SW. vom Widny-See, Jag. 99, Ol. Schz. — P. minor L.: SO.-Ufer des Radonek-See's; Königsbruch'er Forst, zw. Lippowo u. Försterei Grünthal, Tu. F. — P. uniflora L.: Tümpel N. von der Oberförsterei Königsbruch; Zw. Radonek-See u. Berieselungskanal, S. vom Wege; Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla; Wodziwoda'er Forst, am Gr. Studzno-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Teich N. von der Försterei Grünthal, Tu. F. — Monotropa Hypopitys L. a. glabra Rth.: In Nadelwäldern; Abhang bei Altfliess; Nordseite des Piaceczno-See's; Ascher Forst, Bel. Adlershorst, Schw. Gtr.; Zw. der Oberförsterei Wodziwoda u. Legbond, Tu. F.; Auf dem Seesken'er Berg, Go. u. Wäldchen O. von Rogowsken u. Stoosznen, Ol. Schz. — b. hirsuta Rth.: Wald W. von Kumstplott nach Gardki hin, Ko. F.; Im „Borr“ O. von Seedranken, Ol. Sch.

Asclepiadaceen. Vincetoxicum officinale Mnch.: Im Chelchen'er Wald, Teil S. der Chaussee Duneyken-Schwidrowken, Ol. Schz.

Gentianaceen. Menyanthes trifoliata L.: Zerstreut im Kreise Ol. Schw.; Wiese am NW-Ende des Gr. Schwalg-See's, Go. Schz. — Gentiana Pneumonanthe L.: Hagen'er Forst, S. vom Kl. Ribno-See, Schw. Gtr. — G. Amarella L.: Ostufer des Rudnicksee's, Gr. Scharl. u. Abr.; Staszwinner Torfwiesen, Löt. Ph.; Moorwiese zw. Stoosznen und Kilianen, Ol.; Rain SW. vom See von Rogowken; Wiese NW. von Schareyken, Ol.; Schlucht zw. Schareyken und dem Kirchhof von Rogowken, Ol. Schz. — Erythraea Centaurium Pers.: Zerstreut im Kreise Ol. Schz.; Rothebuder Forst, Distr. 172, 203, Go. Schz.

Polemoniaceen. Polemonium coeruleum L.: Am Wege zw. Theerbude u. Schillinnen in der Nähe des Carlsberges, Go. K.; Rothebude'r Forst, Distr. 39, 50, 44, 106, Go. Schz.

Boraginaceen. Asperugo procumbens L.: Abhänge an der Chaussee bei Heinrietten-hof und Pr. Eylau, P. E. Wil. — Cynoglossum officinale L.: Rogowken; Im Gutspark von Wensöwen; Abhang am Gutsgraben von Bialla; Abhang am Liegen-See; Dorf Duneyken; Wäldchen SW. vom Gute Duneyken, Ol.; In Schwiddern, Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 38, Go. Schz. — Symphytum officinale L.: In Czychen; In Olschöwen; Wiese am NW.-Ufer des Grossen Oletzko'er See's; Zw. Rdzawen und Gollubien; Schwiddern, Ol. Schz. — Pulmonaria officinalis L. b. obscura Du Mort: Rothebude'r Forst, Distr. 38, 43, 41, 145, 106, 129, 138, Go.; Borken'er Forst, Distr. 51, Löt. Schz. — P. angustifolia + obscura (= P. notha Kerner): Rothebude'r Forst, Distr. 102, Ol. Schz.; Schlucht bei Topolinken, Schw. Gtr. — Lithospermum officinale L.: Zw. Schwetz und Sartowitz, Schw. Gtr. — Myosotis caespitosa Schultz: Graben zw. Legbond u. Kumstplott; W.-Ufer des Kurcze-See's; Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla; Tümpel zw. Legbond u. Schwinnasee; Zw. Legbond u. Kurcze, N. vom Brahekanal, W.-Ufer des Kurcze-See's, Ko. F.; Moor O. vom Wege zw. Luboszyn u. Rosochatka, Tu. F. — b) laxa Aschers.: Insterburger Stadtwald, Jagen 1, In. K. — M. versicolor Sm.: Wiese bei Luboszyn, Tu. F. — M. silvatica L.: Kosaken'er Wald, Go. K. — M. hispida Schldl.: Bei Rodelshöfen, Br. Sey.

Solanaceen. Lycium halimifolium Mill. (L. barbarum aut. nec L.): Um Graudenz völlig verwildert nach Stremoczyn hin u. am Klimmek. Schon von Scharl. seit längerer Zeit daselbst beobachtet, Gr. Abr.; Niedermühl, verwildert; am See bei Wasserfeld, Tu. F. — Hyoscyamus niger L.: In den Dörfern Markowsken, Schwentainen u. Schwiddern, Ol. Schz.

Scrophulariaceen. Verbascum Thapsus L.: Am Berieselungskanal bei Streuort, Tu. F. — Bei Lassek nach Lossini hin, Ko. F.; im NW. des Kreises Schw. verbreitet, aber einzeln; Schlucht bei Lubochin, Schw. Gtr.; zerstreut im Kr. Oletzko, Schz. — V. phlomoides L.: Häufig am linken Weichselufer gegenüber Graudenz, Schw. Gtr. u. Abr.; auf dem Kirchhof von Rogowken, Ol. Schz. — V. nigrum L. b) cuspidatum Wirtg.: Silberberge in der Wilmsdorfer Forst, P. E. C. Br. — V. Lychnitis + thapsiforme: Schlucht bei Lubochin, Schw. Gtr. — V. nigrum + thapsiforme: Chausseeböschung bei Klinger, Schw. Gtr. — V. nigrum + Thapsus: Zw. Klinger und Altfliess; Nordseite des Piaceczno-Sees, Schw. Gtr. — Scrophularia umbrosa Du Mort: Im Dorfe Czychen, Ol. Schz. — Linaria minor Desf.: Acker am Wege am SO. Ende des Grossen Oletzko'er See's; O. Abhang SW. vom Wege zw. Babken u. Schwiddern, Ol. Schz.; Gartenunkraut in Braunsberg, Sey. — Limosella aquatica L.: Am S. Ufer des Dworatzken'er See's, Ol. Schz. — Digitalis ambigua Murr. fr. acutiflora Koch: Osche in den Zatoken; Schwarzwasser zw. Altfliess u. der Kreisgrenze, Schw. Gtr.; Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey.; Abhänge des Trakiesbaches im Eichwald'er Forst, In. K.; im Kr. Oletzko verbreitet, Schz.; Nikolaiken'er Forst, sehr zerstreut; am häufigsten in den gemischten Beständen am Gartensee in der Pfeilswalde'r Forst. Le. Lssn. — Veronica scutellata L. b) parmularia Poit. et Turp.: NW. Ufer des Radonek-See's bei Legbond; am Krasno-See, Tu. F.; Tümpel zw. Oberförsterei Königsbruch u. Rosochatka, Tu. F. — V. aquatica Bernh.: NW. Ufer des Radonek-See's bei Legbond, Tu. F. — V. Chamaedrys fr. glabrescens G. F.: Königsbruch'er Forst zwischen Lippowo und Försterei Rosenthal, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, S. vom Czersk'er Fliess, Tu. F.; Kiefernschonung N. von der Schwinnabrücke, Ko. F.; Wald bei Okraszyn, Th. F.; Königsbruch'er Forst, am Wege zw. Lippowo und Luboszyn, Tu. F. — V. Teucrium L.: Johannisburger Heide; bei der Przylasek-Brücke in der Breitenheide'r Forst bei Johannisburg, vereinzelt, Jo. Röw. — V. longifolia L. a. vulgaris Koch: An den Ufern der Szeszuppe bei Schirwindt, Pil. Wil.; Unter Weidengebüsch an der Angerapp bei Lenkeningken; Pregelufer zw. Insterburg und Nettienen, In. K.; An der Brücke über den Fluss zw. Kl. Schwalg und Czychen, Ol.; Moorwiese NW. vom

Pillwong-See, Go. Schz. — V. spicata L. var. polystachya Lej.: Rittel'er Forst, zw. dem Brahekanal u. Jatti, Ko. F.; Bei der Försterei Grünau, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, zw. der gleichnamigen Oberförsterei u. Rosochatka, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, S. vom Czersk'er Fliess, Tu. F. — var. orchidea Crntz: Linkes Ufer des Czersk'er Fliesses zw. Neumühl und Kumstplott, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Rosochatka, Tu. F.; N. von der Eisenbahnstrecke zw. dieser u. Grammen; Bel. Ulonsk, S. von der Eisenbahnstrecke, Reusswalde'r Forst, bei Materschobensee u. Grünes Gebirge, Or. Rudl. — Entwaldete Anhöhe bei der Mühle Polommen, Ol.; Baranner Forst, Rev. Classenthal, Jag. 109, Ol. Schz. — V. verna L. fr. longistyla: Zw. Rzepiczno u. Streuort, Tu. F.; Bei Klotzek; Königsbruch'er Forst, zw. Glowka u. Wildgarten, Tu. F.; Unlandbei Czersk; In Legbond, Ko. F. — fr. brevistyla: Zw. Neumühl und Luttomerbrück, Ko. F.; Bei Jatti; Zw Legbond u. Kurcze, Ko. F. — V. Tournefortii Gmel.: Bei Lossini, Ko. F.; Aecker bei Dragrass, Schw. Gtr. u. Abr.; Födersdorfer Oberförsterei; in der Nähe des Wohnhauses, Br. Sey. — Pedicularis silvatica L.: NW.-Ufer des Radonek-See's bei Legbond, Tu. F.; An einem Tümpel an den Ausbauten von Jatti. Ko. F.; Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F.; Zw. Schwinnabrücke u. Schwinnasee, Ko. F. — P. Sceptrum Carolinum L.: An verschiedenen Stellen des Snopkenbruches, viel häufiger als an der bereits bekannten Stelle an der Chaussee bei Maldaneyen, Jo. Lssn.; Torfbruch bei Rogainen I u. Loyen, Go. K. — Alectorolophus minor W. et G.: Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F.; Ziemlich häufig im Kreise Ol.; Wiese O. vom Wege zw. Rothebude u. U. F. Wiersbianken, Go.; Rothebude'r Forst, Distr. 43, Go.; Rothebude'r Forst, Distr. 144, Go. Schz. — A. major L. b. angustifolius Fr.: Corpellen'er Forst, Wiese an der Eisenbahnbrücke, Or. Rudl. — Euphrasia officinalis L. var. nemorosa Rchb.: Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F.; Wiesengraben NO. von Lippowo, Tu. F.; Blinder See; Bel. Königsbruch N. von Schlachta, Tu. F.; Zw. Legbond u. Kumstplott, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Wolfsbruch, Tu. F. — fr. gracilis Fr.: W.-Ufer des Grzybiec-See's, Tu. F. — E. Odontites b. serotina Lmk.: Königsbruch'er Forst, Wiese W. vom Wege zw. Lippowo und Försterei Grünthal, Tu. F.

Labiaten. Elssholzia Patrini Garcke: Zäune u. Wegränder am Gut Lucknainen bei Nikolaiken, ziemlich häufig, Se. Lssn.; Polommen'er Forst; am Wege zw. U. F. Theerbude u. Mühle Polommen in sehr dichtem Bestande, Ol. Schz. — Mentha silvestris L. b) nemorosa Rchb.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, Tu. F.; Niedermühl, Tu. F.; — Salvia pratensis L.: Am hohen Ufer Olzuwiruk am Taltergewässer N. von Nikolaiken, Se. Lssn.; am Gartensee in der Pfeilswalder Forst, Se. Lssn. — S. verticillata L.: Rain NW. von Rogowken u. am Rain S. von Schareyken, wohl eingeschleppt! Ol. Schz. — Thymus Serpyllum L.: Auffallend viele weissblütige Pflanzen am Gestell nördlich von den Okonin'er Teichen, Tu. F. — Nepeta Cataria L.: In Lippowo u. Luboszyn, Tu. F.; Abhang am Gutsgarten von Bialla, Ol.; im Dorfe Schwentainen, Ol.; am Gasthause Waldkater, Rothebude'r Forst, Go. Schz. — Lamium hybridum Vill.: Schulplatz N. von Schareyken; Lakellen; Kilianen; Acker zw. Wensöwen u. Seesken; Seesken, Ol. Schz. — L. album L.: Abhang am Gutsgarten von Bialla, Ol.; Soll auch im Dorfe Daniellen vorkommen, eine Seltenheit im Kreise Ol. Schz. — Galeopsis speciosa Mill.: Graben bei Lassek, Ko. F. — G. pubescens L.: In Lippowo, Tu. F. — Stachys recta L.: Nikolaiken'er Forst, Bel. Kulinowen, Jag 123; nur an einer Stelle, Se. Lssn. — Betonica officinalis L.: Im Borr bei Oletzko, Distr. 7, Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 41, 95, 102, 138, 126, Go. Schz. — L. b) hirta Leyss.: Födersdorfer Forst, Br. Sey.; Wald zw. Lippowo u. Oberförsterei Königsbruch, Tu. F. — Ballote nigra L.: Im Dorfe Monethen, Ol. Schz. — Brunella vulgaris L. (weissblütig): Königsbruch'er Forst, N. von Schlachta, Tu. F.; Steinige Wiese an der Inster bei Abschruten, In. K. — B. grandiflora Jacq.: In den Forsten Osche und Bülowsheide, zerstreut u. einzeln, Schw. Gtr.; Wodziwoda'er Forst, zw. dem Grossen Studzno-See u. dem Brahefluss; See bei Wasserfeld, Tu. F.; Schlucht am O. Ufer des Gr. Oletzko'er See's, Ol.; Abhang am Abbau am O. Ufer des Gr. Oletzko'er See's, Ol. Schz. — Ajuga reptans L.: Abhang am NO. Ufer des Gr. Oletzko'er See's Rothebuder Forst; N. vom Pillwong-See, Go. Schz. — A. genevensis L.: Waldrand W. von Moditten, Kbg. Abr.; Sehr häufig im Kr. Oletzko Schz. — A. pyramidalis L.: Königsbruch'er Forst, Schonung bei Försterei Grünthal, Tu. F.; Barannen'er Forst, Bel. Classenthal, Jag. 109, 123, 127, 125, 106, 112, 160, 105, 111, 110, 114, Ol. Schz. — Teucrium Scordium L.: Tümpel bei Dragass, Schw. Abr. u. Gtr.

Lentibulariaceen. Utricularia neglecta Lehm.: Torfmoor am Wege zw. Schareyken u. Rogowken, Ol.; Torfmoor am N. Ende des See's bei Stoosznen, Ol.; Torfbruch am Abbau zw. Olschöwen u. Lengowen; Torfbruch W. von Schareyken, Ol.; Torfmoor SW. vom Batzni-See unweit Olschöwen, Ol.; Torfmoor NW. u. O. vom Wege zw. Moosznen u. Przytullen, Ol. Schz. — U. intermedia Hayne, Königsbruch'er Forst, Bruch N. der Försterei Rosenthal, Tu. F.; Sumpf mit Birkenbeständen NW. von der U.-F. Polommen; Moorwiese NO. von Mühle Polommen; erstes, zweites u. drittes See'chen NW. von Oletzko; Moor zw. dem ersten u. zweiten See NW. von Ol.; Moorwiese am N.-Ende des Gr. Oletzko'er See's; Moorwiese NW. vom „Borr", Distr. 10, bei Ol. Schz.; Tümpel NW. vom Wege zw. Moosznen u. Przytullen, unweit Przytullen; Torfbruch am W. Abbau zw. Przytullen u. Gr. Retzken; Moorwiese zw. dem mit Birken u. dem mit Nadelholz bepflanzten Teil des Wielitzken'er Waldes (noch am 18. IX. blühend); Auf den Markowsken'er Wiesen, Ol.; Sphagnetum am Widny-See, Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 99, Ol. (noch am 21. IX. blühend); Sphagnetum am See'chen bei Schlepien, Ol. (noch am 25. IX. blühend, Ol. Schz.; Im Schwarzen See bei Grünortspitze, Os. Frt. — U. minor L.: Bruch N. der Schwinnabrücke, Ko. F.; Wodziwoda'er Forst zw. Bialla u. Poln. Okonin in einem Bruch, Tu. F.; verbreitet im Kr. Ol. Schz.

Primulaceen. Lysimachia punctata L.: Niedermühl, Gartenflüchtling, Tu. F. — Primula officinalis Jacq.: Polommen'er Forst, Jag. 115, Ol.; Abhang am S. Ufer des Grossen Oletzko'er See's, Ol.; Wald am Wege zw. Prostkergut u. Markowsken, Ol.; Rothebude'r Forst (N. vom Pillwong-See), Distr. 38, 95, 44, Go. Schz.; Eichwalde'r Forst bei Stobingen, In. K.; An einer Kiesgrube zw. Sprindt u. Abschruten, In. K.

Plantaginaceen. Plantago major L. fr. minima DC. (= nana Tratt): Auf Stoppelfeldern verbreitet, Schw. Gtr.; Am Wege zw. dem Radonek-See und dem Berieselungskanal, Tu. F.; In Lippowo, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla, Tu. F. — P. arenaria W. K.: Am Wege S. von Legbond, Tu. F.

Chenopodiaceen. Chenopodium murale L.: In Schlachta, Tu. F. — C. album L. fr. viride L.: Schonung bei Försterei Grünthal im Königsbruch'er Forst, Tu. F.; In Josephsdorf, In Legbond, Ko. F. — C. polyspermum L. b) acutifolium Kit.: Königsbruch'er Forst zw. Försterei Grünthal und Lippowo, Tu. F.; Bei Legbond, Ko. F.

Polygonaceen. Rumex ucranicus Bess.: Weichselufer bei Dirschau, Di. Abr.; Weichselufer zw. Schwetz und Sartowitz, Schw. Gtr. — R. sanguineus L. b) viridis: Wiese am Waldsaum N. Wensöwen, Ol. Schz. — R. Acetosella L. b. angustifolius: Königsbruch'er Forst zw. Lippowo und Försterei Rosenthal, Tu. F. — R. Acetosa L. b) thyrsiflorus Fingerh.: Wiese SO. vom Wege zw. Legbond und Kumstplott, Ko. F.; Zw. Klotzek und Df. Wodziwoda, Tu. F.; In Lippowo, Tu. F.; Bei der Försterei Grünau, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, N. vom Gr. Studzno-See, Tu. F. — Polygonum lapathifolium L. b) prostratum Wimm. (= danubiale Kerner als Art): Am Weichselufer häufig bei Graudenz, Gr. u. Schw. Gtr. u. Abr.; Bei Dirschau, Abr. — P. minus Huds.: Rothebude'r Forst, Distr. 26, 6 u. 8, Ol. Schz. — P. aviculare L. fr. neglectum Bess.: In Legbond, Ko. F.; In Luboszyn, Tu. F.; Acker S. von Schlachta, Tu. F. — c. diffusum: In Legbond, Ko. F. — P. Convolvulus L. subalatum Lej. et Court. (= pseudo-dumetorum L. C.): Kartoffeläcker bei Dragass gegenüber Graudenz, Schw. Gtr. u. Abr.; Bei Försterei Barlogi; Zw. Grünau und Wasserfeld, Tu. F.; Am Berieselungskanal, O. von Wasserfeld; Lippowo im Czersk'er Forst am Wege nach Czersk, Tu. F.; Bei Legbond, Ko. F.; Wodziwoda'er Forst, am Gr. Studzno-See; Rzepiczno-See; Königsbruch'er Forst bei der Försterei Grünthal; Acker W. von Mosna, Tu. F.

Thymelaeaceen. Thymelaea Passerina Coss. et Germ.: Abhang N. Grutschno, Schw. Gtr.

Santalaceen. Thesium ebracteatum Hayne: Zw. Grünau u. Wasserfeld, Tu. F. Wiese zw. Sprindt u. Abschruten, In. K.

Loranthaceae. Viscum album L. auf Betula verrucosa Ehrh.: In Lippowo, Tu. F.; An der Chaussee nach Bruss, unmittelbar vor dem Uebergange über die Brahe, also $1^1/_2$ Meile von Konitz auf Pappeln in einigen Exemplaren. Dort in der Nähe der Brahe auch auf Birken. Praet.

Empetraceen. Empetrum nigrum L.: Königsbruch'er Forst, N. der Försterei Grünthal; Wodziwoda'er Forst, am Gr. Studzno-See, Tu. F.; Am See'chen im Jag 161 der Polommen'er

Forst, Rev. Theerbude, Ol.; Seechen mit Sphagnetum im Jagen 149/150 der Polommen'er Forst, Rev. Theerbude und Polommen, Ol.; Barannen'er Forst SW. vom Widny-See, Jag. 99, Ol. Schz

Euphorbiaceen. Tithymalus Peplus Scop.: In Schlachta; In Rosochatka, Tu. F.

Betulaceen. Betula humilis Schrnck: Torfmoor W. vom Wege zw. Schwentainen u. Duneyken, Ol.; Torfmoor zw. dem Gute Duneyken und Emmashof; Am Westrande der Markowsken'er Wiesen, Ol.; Moor im Chelchen'er Walde, Ol. Schz. — Alnus incana DC.: Am Teich bei Streuort, angepflanzt, Tu F. — A. autumnalis Hartig: Abhang des Ziegeleiwäldchens, Th. F. (Angepflanzt.)

Salicaceen. Salix pentandra L.: Am See bei Wasserfeld, Tu. F.; Zw. Legbond u. Kumstplott, Ko. F. — fr. macrostachya Ser.: Am Mukrz-Fliess W. Grünberg, Schw. Gtr. — S daphnoides Vill. b. acutifolia Willd.: Glacis gegenüber dem altstädtischen Kirchhofe in Thorn, mehrere Bäume, Th. F.; Am Eisenbahndamm der Strecke Oletzko-Lyck angepflanzt, Ol. Schz. — S. viminalis L. b. tenuifolia Kern: Stelchno-See, Schw. Gtr. — S. Caprea L. var. cordifolia Lasch.: Am Berieselungskanal O. von Wasserfeld, Tu. F.; Wald bei Otlotschin, Th. F. — var. elliptica Kerner: An den Rieselwiesen bei Wasserfeld, Tu. F. — S. dasyclados Wimm.: An den Rieselwiesen bei Wasserfeld, Tu. F. — Salix livida Wahlnb.: Niederwitz'er Wegrand zw. Goldap u. Birkenfeld, Go. K.; Am Westrande der Markowsken'er Wiesen; Am Schulsteig von Friedensdorf nach Schareyken, Ol. Schz. — S. nigricans Sm.: Stelchno-See, Schw. Gtr. — fr. concolor Koch: (Beiderseits grüne Blätter, filzige Kapseln.) Am Mukrz-Fl. W. Grünberg, Schw. Gtr. — S. rosmarinifolia L.: Torfmoor am N.-Ende des See's bei Stooszenen, Ol.; Am Westrande der Markowsken'er Wiesen. Ol.: Sphagnetum am Widny-See, Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 99, Ol. Schz.; Torfbruch bei Rogainen I, Go. K. — S. aurita + Caprea: Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. — S. aurita + cinerea: Wiese am Gehölz SW. Zbrachlin; zw. Parlin und Poledno; Laskowitz'er und Stelchno-See. Eine Form bei der die Staubblätter z. T. in Stempel übergehen, am Südufer des Branitz'er See's, Schw. Gtr. — S. aurita + repens: Bruch S. vom Ribno-See, Schw. Gtr. — S. Caprea + cinerea: Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. — S. Caprea + purpurea: Südufer des Branitz'er See's bei Szewno, Schw. Gtr. — S. Caprea + viminalis (= S. acuminata Sm.): Zw. Milewken und Pienonskowo, Mw. Gtr.; Laskowitz'er See, Schw. Gtr. — S. fragilis + alba: Stelchno-See, Schw. Gtr. — S. fragilis + pentandra: Am Laskowitz'er See, Schw. Gtr. — S. purpurea + repens· Laskowitz'er See, Schw. Gtr. — S. repens + viminalis: Laskowitz'er See, Schw. Gtr.[1]) — Populus balsamifera L.: Im Dorfe Stoosznen und Kutzen angepflanzt, Ol. Schz. — P. alba + tremula (= P. canescens Sm.): Hohes Weichselufer in der Festungs-Plantage, Gr. Abr.; Laskowitz'er See Schw. Gtr.

2. Monocotylen.

Hydrocharitaceen. Stratiotes aloides L.: Grosser Studzno-See in der Wodziwoda'er Forst (selten), Tu. F.; Torfmoor am N. Ende des See's bei Stooszuen, Ol.; Sumpf SW vom See von Gollubien; im Leegen-See u. sonst, Ol. Schz.; Johannisburger Forst, Belauf Jegodschin, im Grossen Jegodschin-See (N.-Ufer), zerstreut und meist einzeln, Jo. Lssn. — Hydrocharis Morsus ranae L.: Im Berieselungscanal zw. Bialla u. Klotzek; Radonek-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, im kleineren westlichen Teiche im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Sumpf SW. vom See von Gollubien, Ol.; Torfbruch SW. vom Wege zwischen Barannen und Olschoewen, Ol.; im Liegen-See, Ol.; Seechen NW. von Oletzko, Ol.; Graben in der Wiese am N.-Ende des Grossen Oletzko'er See's, Ol.; Torfbruch zw. Dombrowken und Plowken, Ol. Schz.

Alismaceen. Alisma arcuatum Michalet: Im See von Schwentainen, Ol. Schz. — A. natans L. Chelm.: In allen Tümpeln gemein, Ko. Praet. — fr. repens u. sparganifolium G. Froel.: Wodziwoda'er Forst, am südlichsten der Okonin'er Teiche, Tu. F. — Sagittaria sagittifolia L.: Im Langen See bei Pr. Eylau, auch in der Umgegend verbreitet, P. E. Wil.; Angerapp bei Darkehmen in den Formen: a) typica Klinge, b) vallisueriaefolia Coss. et Germ. u. c) heterophylla, Schreb. K.

---

1) Von diesen hybriden Weiden konnten nicht alle sicher bestimmt werden, weil von vielen nur beblätterte, nicht blühende, Zweige gesammelt worden waren. Der Ref.

Juncaginaceen. Scheuchzeria palustris L.: Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla, See N. von der Försterei Grünthal, Königsbrucher Forst, Wiese im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Seechen mit Sphagnetum in Jagen 166 der Polommen'er Forst, Rev. Theerbude, Ol. Schz.; Seechen im Jagen 161, 150/151, sowie 149/150 und 135 der Polommen'er Forst, Ol. Schz. — Triglochin maritima L.: Wiese N. Niewitschin, Schw. Gtr.

Potamien. Potamogeton alpinus Balb.: Im Czersk'er Fliess am Aquaduct, Ko. F.; W.-Ufer des Czersk'er Fliess unweit der Schwinnabrücke, Ko. F.; Graben in der Wiese zwischen dem Pölk-See und Seedranken, Ol.; Graben im Dorfe Czychen, Ol.; Graben am W.-Ende des Pillwong-See's, Ol.; Tümpel in der Wiese NW. vom „Borr" bei Oletzko, Ol.; im Leegenfluss zw. Bartkenhof und Kleszöwen, Ol. Schz. — b. obscurus D. C.: Leegenfluss zw. Bartkenhof und Kleszöwen, Ol. Schz. — P. nitens Web. b. curvifolius Hartm.: S.-Ufer des Gr. Studzno-See's, Tu. F.; Königsbruch N. von Schlachta, Tu. F.; Langer See bei Krong, Tu. F.; Teich S. vom Wege zwischen Radonek-See und dem Berieselungskanal, Tu. F. — P. gramineus L. b. heterophyllus Fr.: Königsbruch'er Forst, Tümpel bei Oberförsterei Königsbruch nach Rosachatka hin, Wodziwoda'er Forst, zw. Bialla u. Poln. Okonin u. im Gr. Studzno-See, Tu. F.; Torfbruch zw. Dombrowken und Plöwken, Ol.; Tümpel W. vom Wege zw. Moosznen und Przytullen unweit Przytullen, Ol. Schz. — P. praelongus Wulf.: Im Leegenfluss zw. Bartkenhof u. Kleszöwen, Ol. Schz. — P. compressus L.: Im kl. Oletzko'er See, Ol. Schz. — P. acutifolius Lk.: Torfbruch am westlichsten Abbau zw. Przytullen und Gr. Retzken, Ol. Schz.; Tümpel bei Maleschechowo, Schw. Gtr. — P. obtusifolius M. u. K.: Im Teich NW. von der Unterförsterei Theerbude, Ol.; Torfbruch zw. Dombrowken u. Plöwken NW. vom Wege, Ol. Schz.; Tümpel bei Klunkwitz, Schw. Gtr.

Typhaceen. Typha angustifolia L.: Am Ufer des Kl. Oletzko'er See's bei Kl. Oletzko, Ol. Schz. — Sparganium simplex Huds. fr. fluitans A. Br.: Wodziwoda'er Forst, nördlichster der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu. F. — S. minimum Fr.: Moor O. vom Wege zwischen Luboszyn und Rosochatka, Tu. F.; am Kanal W. von Streuort, Königsbrucher Forst, Tümpel auf einer Wiese im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Graben bei Lassek, Tümpel zw. Legbond u. Kurcze, Ko. F.; Königsbrucher Forst, Bruch N. von der Försterei Rosenthal, Tu. F.

Orchidaceen. Orchis Morio L.: Wiese am Wege zw. Stoosznen und Friedensdorf Ol. Schz.; Wiese zw. Sprindt und Abschruten, In. K. — O. latifolia L.: Torfbruch am NW.-Ende des Pölk-Sees bei Seedranken, Ol. Schz. — O. incarnata L.: SW.-Ufer des Trzebomiersz-Sees, W. von Mosna, Tu. F.; Wiese im Kosaken'er Walde, Go. K.; Hohes, theilweise sumpfiges Pregelufer, W. von Arnau, Kbg. Abr.; Wiese zw. Stoosznen und Friedensdorf, Ol.; Torfbruch SW. von Schareyken, Ol.; Wiese zw. Kilianen und Schareyken, Ol.; Torfmoor am N.-Ende des Sees bei Stoosznen, Ol.; Im Walde von Wensöwen, Ol.; Sumpfwiese im „Borr" O. der U.-F. Seedranken, Ol.; Im „Borr" bei Oletzko, Distr. 9, Ol. Schz. — Gymnadenia conopea R. Br.: Johannisburg'er Heide, Jag. 49 der Johannisburg'er Forst auf der Versuchsfläche nahe Jag. 51, Jo. Röw. — Platanthera bifolia Rchb.: Wiese zw. Stoosznen und Friedensdorf; Abhang am Kirchhof von Rogowken; Wiese zw. Rogowken und Stoosznen; Im Walde zw. Kilianen und Schareyken; Schlucht SO. von Schareyken, Ol. Schz. — P. montana Rchb.: Abhang am Kirchhof von Rogowken; Schlucht SO. von Schareyken, Ol. Schz. — P. viridis Lindl.: Häufig im Kreise Oletzko, Schz.; Wiese zw. Stoosznen und Friedensdorf; Moorwiese zw. Stoosznen und Kilianen; Schlucht SO. von Schareyken; Gebüsch bei Abbau Gortzitzen; Abhang W. vom See von Rogowken; Wäldchen SO. von Rogowken; Wiese O. und W. vom alten Kirchhof von Daniellen; Wald O. von Schareyken; Wiese NW. von Schareyken; Schlucht O. vom Wege zw. Rogowken und Stoosznen; Moorwiese S. vom Walde, W. von der Bahn Schareyken-Kowahlen. — Cephalanthera rubra Rich.: Hohenstein, Os. Krieger. — Epipactis latifolia All.: Hügel mit Gebüsch NW. von Schareyken, am Walde; Im Chelchen'er Walde; Wäldchen am Gute Duneyken, Ol.; Im „Borr" bei Oletzko, Distr. 14, Ol. Schz.; Nikolaiken'er Forst, Bel. Kulinowen, Jag. 134, 1 Expl., Se. Lssn. — E. rubiginosa Crntz: Wodziwoda'er Forst, zw. Klotzek und Neumühl; Zw. Radonek-See und Streuort; Wodziwoda'er Forst, S. von Klotzek; Teich N. von der Wegstrecke Streuort-Bialla, Tu. F.; Im N. des Kreises verbreitet, aber einzeln, Schw. Gtr.; Wodziwoda'er Forst, zw. Krassno- und Bialla-See, Tu. F.; Wald W. von Stoosznen; Barannen'er Forst, Bel. Classenthal, Jag. 105 u. 111; Im Walde N. von Wensöwen, Ol. Schz. — E. palustris L.: SW.-Ufer des Trzebomiersz-See's W. von Mosna, Tu. F. — Listera ovata R. Br.: Moorwiese am NW.-Ufer des Gr. Schwalg-Sees, Go. Schz. —

Neottia Nidus avis L.: Johannisburg'er Haide bei Johannisburg, Jo. Röw.; Broedlauken'er Forst, In. K.; Wald W. von Stoosznen (Teil mit gemischtem Bestande); Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 30, Ol., Distr. 41, Go. Schz., Distr. 141, Go.; Im Chelchen'er Walde, Ol. Schz. — Goodyera repens A. Br.: Bei Altfliess; Südseite des Piaceczno-Sees; bei Försterei Pfalzplatz, Schw. Gtr. — Liparis Löselii Rich.: Torfbruch SW. von Schareyken, Ol. Schz. — Microstylis monophyllos Lindl.: Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 31; Wäldchen SW. vom Gute Duneyken, Ol. Schz. — Cypripedium Calceolus L.: Birkenwäldchen bei Maschingrund, zu Lentzienen gehörig, Or. Rudl.

Iridaceen. Gladiolus imbricatus L.: Insterburger Stadtwald, Jag. 1 u. 6, In. K. — Iris Pseud-Acorus L.: Wald O. von Schareyken; Graben am Dorfe Czychen, Ol. Schz.; Rothebude'r Forst, Distr. 39, Go. Schz. — I. sibirica L.: Gehölz S. Niewitschin; Bülowsheide'r Forst, Bel. Neuhütte; Hagen'er Forst S. vom kleinen Ribno-See, Schw. Gtr.

Amaryllidaceen. Narcissus poëticus L.: Zw. Zbrachlin u. Waldau, 2 Expl., auf einer Wiese, Schw. Gtr.; Gartenflüchtling.

Liliaceen. Lilium Martagon: Ziemlich häufig im Kreise Oletzko; Rothebude'r Forst, Distr. 38, 42, 41, 95, 94, 102, 126, 101, Go. Schz.; Nikolaiken'er Forst, vereinzelt, Bel. Nikolaiken, Se. Lssn.; Pfeilswalde'r Forst, vereinzelt am Gartensee. Se. Lssn.; Wäldchen bei Friedenshof bei Nordenburg, Ge. Krickendt. — Anthericum ramosum L.: Entwaldeter Abhang am Wege zw. Suleyken u. Mühle Polommen, unweit letzterer. Ol.; Wäldchen N. vom Wege bei Mühle Polommen, Ol.: Abhang am O. Ufer des Gr. Oletzko'er See's gegenüber Ol., Schz. — b) fallax Zabel: Königsbruch'er Forst zw. Lippowo u. Försterei Rosenthal; Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla; Schonung zw. Pulka und Schlachta; Wodziwoda'er Forst, zw. Legbond und Krassno-See, Tu. F.; Im N. des Kr. Schw. zerstreut, Gtr.; Wald W. von Kumstplott nach Gardki hin, Ko. F. — Allium ursinum L.: Silberberge in der Wilmsdorf'er Forst, P. E. C. Br.; Bei Tolkemit, E. L. Pff. — A. vineale L.: Unter Roggen bei Klotzek, Tu. F. — A. oleraceum L.: Chelm, Z^2, Ko. Praet. — Polygonatum verticillatum All.: Am Schwarzwasser zw. Altfliess und der Kreisgrenze, Schw. Gtr.; Rothebude'r Forst, Distr. 26, 31, Ol. Schz.: Meist in meterhohen Exemplaren! Rothebude'r Forst, Distr. 43, 37, 35, 98, 50, 118, 38, 93, 102, 138, 141, 42, Go. Schz. — P. officinale All.: Häufig im Kreise Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 145, 102, Go. Schz.; Königsbruch'er Forst, zw. Försterei Rosenthal und Rosochatka, Tu. F. — P. multiflorum All.: Im Walde W. von Stoosznen, Ol.; Rothebude'r Forst. Distr. 31. 15. 20, Ol.; Halbinsel im Bruch- (Mul-) See bei Duneyken, Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 43, Go.; Borken'er Forst, Distr. 51, Kr. Loet. Schz.

Juncaceen. Juncus filiformis L.: Sumpf N. vom Wege zw. Monethen und Gortzitzen Ol. Schz. — J. capitatus Weigel: Acker bei Luboszyn; Acker bei Rosochatka, Tu F.; Tümpel südl. vom Wege zw. Legbond und Kurcze, Ko. F. — J. atratus Krock: Zw. Prust und Friedingen, in einem Graben NW. Luschkowko, Schw. Gtr. — J. alpinus Vill.: Stelchno-See; Schloss-See bei Schirotzken, Schw. Gtr.; Torfbruch SO. von Gronden; Schlucht O. von Schareyken; Sumpf N. vom Wege zw. Monethen und Gortzitzen; Am See von Mierunsken, Ol. Schz.; Königsbruch'er Forst, Bruch N. von der Försterei Rosenthal, Tu. F. — J. lamprocarpus Ehrh. b) fluitans Koch: Graben SW. von Lassek, Ko. F. — Luzula pallescens Bess.: Wodziwoda'er Forst, zw. Bialla und Poln. Okonin, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla; S.-Ufer des Gr. Studzno-See's; Königsbruch'er Forst, Schonung an der Wegstrecke Lippowo-Schlachta, Tu. F.; Am Wege zwischen Legbond und Kurcze, Ko. F.: Königsbruch'er Forst, Bel. Grünthal, Tu. F.; S. von Lippowo, Tu. F.; Padrojen'er Forst, bei der Försterei Wernen, In. K. — L. angustifolia Grcke. (L. albida DC.): Johannisburger Haide, Waldrand zw. Bahn und Chaussee bei Snopken nächst Johannisburg (Wohl mit fremdem Samen eingeführt!) Jo. Röw. (Lssn.)

Cyperaceen. Cladium Mariscus R. Br.: Wodziwoda'er Forst, am W.-Ufer des Gr. Studzno-See, Tu F.; Piaceczno-See, Schw. Gtr. — Rhynchospora alba Vahl: Königsbrucher Forst, Wiese im Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Wodziwoda'er Fort, die nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See, Tu F.; Bruch N. vom Grossen Studzno-See, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla, Tu. F.; Seechen mit Sphagnetum Polommen'er Forst, Jag. 135, Ol. Schz. — Heleocharis uniglumis Lk.: Kalthöfer Wald bei der Kl. Amtsmühle, Br. Sey.; neben H. palustris R. Br.: Tümpel am Wege zw. Legbond u. Kurcze, Ko. F. — Scirpus pauciflorus Lightf.: Wodziwoda'er Forst, am nördlichsten der Okonin'er Teiche, W. vom Okonin-See,

Tu. F.; Bruch SW. von Pulka, Tu. F. — S. radicans Schk.: Ufer des Espenteichs bei Insterburg, In. K. — Eriophorum latifolium Hoppe: Wodziwoda'er Forst, am Grossen Studzno-See; Königsbruch'er Forst, See O. Försterei Rosenthal; Königsbruch'er Forst, Teich N. von der Försterei Grünthal, Tu. F.; Wiese N. vom Wege zw. Stoosznen und Friedensdorf, Ol.; Wiese am Schulsteig von Schareyken nach Friedensdorf, Ol.; Torfbruch am NW.-Ende des Pölk-See's bei Seedranken, Ol.; Wiese am Abbau zw. Rothebude u. Kl. Schwalg, nahe Kl. Schwalg, Ol.; Moorwiese am NW.-Ufer des Gr. Schwalg-See's, Go. Schz. — E. gracile Koch: Sehr verbreitet im Kr. Ol.; Seechen mit Sphagnetum Jag. 149/150 der Polommen'er Forst; Am zweiten See (von Oletzko aus gerechnet) NW. von Oletzko; Wiese NW. vom „Borr" bei Oletzko; Torfbruch SO. vom Wege zw. Dombrowken und Plöwken, W. von Plöwken; Torfmoor O. vom Wege zw. Gr. Retzken und Krupinnen; Auf den Markowsken'er Wiesen; Sphagnetum am Widny-See, Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 99; Barannen'er Forst, Graben zw. Jag. 11?/116; Sphagnetum am Seechen bei Schlepien; Torfbruch SW. von Schareyken; Torfstich W. vom Bahnstrang Schareyken-Kowahlen; Moor NW. vom Dorfe Duneyken. — Carex dioica L.: Am Seechen zw. Lengowen und dem Wald von Olschöwen, Ol.; Moorwiese am NW.-Ufer des Gr. Schwalg-Sees, Go.; Sphagnetum am Widny-See, Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 99, Ol. Schz. — C. chordorrhiza Ehr.: Am kl. See S. Luschkowko Schw. Gtr.; Torfbruch SW. von Schareyken, Ol.; Sphagnetum am NW.-Ufer des Sees von Stoosznen, Ol. Schz. — C. arenaria L.: Am kl. Trzebutz-See, Schw. Gtr. — C. paradoxa Willd.: Wiese bei Surawa-Mühle, Schw. Gtr. — C. Schreberi Schrk. fr. pallida: Am Wege zw. Albertshof und Abbau Kratzat, In. K.; Am Wege zw. Milchbude und Norkitten'er Forst, In. K. — C. remota L.: Broedlauken'er Forst, In. K. — C. elongata L.: Broedlauken'er Forst, In. K. — C. caespitosa L.: Sumpf im Wäldchen O. der Chaussee, gegenüber Schareyken, Ol. Schz. — C. Goodenoughii Gay. var. melaena Wimm.: Kiefernschonung N. der Schwinnabrücke, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Tümpel W. vom Wege zw. Försterei Rosenthal und Rosochatka; Bestand am Bruch SW. von Pulka. Tu. F. — C. limosa L.: Sphagnetum am NW.-Ufer des Sees bei Stoosznen, Ol.; Sphagnetum am Seechen zw. Lengowen und dem Wald von Olschöwen, Ol.; Seechen mit Sphagnetum Polommen'er Forst, Jag. 166, Ol., do. Jag. 161, 150/151, 149/150, 135, Ol.; Sphagnetum an der Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 99, Ol. Schz. — C. montana L.: Am Wege zw. U. F. Theerbude und Mühle Polommen, Ol.; Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 109, 111, 105, 114, 115, Ol.; Rothebude'r Forst, Distr. 126, Go. Schz. — C. silvatica Huds.: Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey.; Im Walde von Wensöwen, Ol.; Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Jag. 31, Ol. Schz. — C. flava L. b) lepidocarpa Tausch: Langer See, Tu. F.; Wiese bei Surawa-Mühle, Schw. Gtr. — C. acutiformis Ehrh. b) Kochiana DC.: Zw. Luschkowko und Grutschno, Pluszno-See bei Schirotzken, Schw. Gtr.; Corpellen'er Forst, Bel. Johannisthal, am Schlossberge, Or. Rudl. — C. riparia Curt.: Zw. Luschkowko und Grutschno, Schw. Gtr. — C. distans + flava: Wiese zw. Zbrachlin und Waldau, Schw. Gtr.

Gramineen. Hierochloa australis R. et S.: Abhang am Walschthal, Br. Abr. — Anthoxanthum odoratum L. b) villosum Loisl.: In einem Graben NW. Luschkowko, Schw. Gtr. — b) umbrosum Bl.: Kalthöfer Wald bei der Kl. Amtsmühle, Br. Sey. — Alopecurus fulvus Sm.: Königsbruch'er Forst, Bruch O. vom Wege zw. Lippowo und Luboszyn, Tu. F.; Waldrand zw. Lippowo und Oberförsterei Königsbruch, Tu. F. — Agrostis canina L.: Wodziwoda'er Forst, hoher Bestand S. vom Czersk'er Fliess; Königsbruch'er Forst, Bel. Grünthal, Tu. F.; Zw. Schwinnasee und Legbond, Ko. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Rosenthal; Wodziwoda'er Forst, in einer Schonung zw. Legbond und Oberförsterei Wodziwoda, Tu. F.; Hagen'er Forst, Bel. Dachsbau, Schw. Gtr. — Calamagrostis lanceolata Rth.: Bestand am Bruch SW. von Pulka, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, SW.-Gestell im Bel. Grünthal, NO. vom Langen See, Tu. F.; Birkenwäldchen S. Chaussee zw. Duneyken und Bor bei Oletzko, Wronken, Ol. Schz. — C. litorea DC.: Weichselufer zw. Schwetz und Sartowitz, Schw. Gtr. — C. Epigeia Rth. b) Huebneriana Rchb.: Im Borr O. Seedranken, Ol. Schz.; zur var. elongata Döll. neigend, am Wege von der Chaussee nach dem Pölk-See, Ol. Schz. — C. neglecta Fr.: Wodziwoda'er Forst, N. vom Gr. Studzno-See, Tu. F.; Tümpel bei Oberförsterei Königsbruch nach Rosochatka zu; Königsbruch'er Forst, S von Lippowo; Königsbruch'er Forst, Schonung bei Försterei Grünthal; Wiese SO. vom Wege Lippowo und Schlachta; Waldrand zw. Lippowo und Oberförsterei Königsbruch; Wodziwoda'er Forst, an einem Bruch zw. Bialla und Poln. Okonin. — fr. fallax Bauer:

Bestand am Bruch SW. von Pulka, Tu. F.; Bruch W. von Försterei Rosenthal, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bruch N. von der Försterei Rosenthal, Tu. F. — C. Hartmaniana Fr. (= arundinacea + lanceolata): Königsbruch'er Forst, Waldwiese SO. vom Wege zw. Lippowo und Schlachta, Tu. F.[1]) Am Pölk-See auf einem Rain, Ol. Schz. — Ammophila arenaria L.: Bei Czersk, Ko. F.; Am Kanal bei der Försterei Twarosznitza, Ko. F., und W. von Streuort, Tu. F. — Phragmites communis Trin. b) subuniflora DC.: Kartoffelfeld bei Legbond, Ko. F. — Koeleria cristata Pers.: Wald zw. Lippowo und Rosenthal, Tu. Gtr. — Aira caespitosa b) altissima Lmk.: Wald am Pölk-See bei Seedranken, Ol. Schz. — Holcus mollis L.: Linkes Ufer der Brahe zw. Oberförsterei Wodziwoda und Wasserfeld, und sonst verbreitet in den Wäldern der Kreise Tuchel und Konitz, F. — Arrhenaterum elatius M. et K.: Ausstich an der Chaussee zw. Oletzko und Jaschke's Mühle, Ol. Schz.; Polommen'er Forst, Bel. Polommen, Jag. 132, Ol. Schz. — Avena praecox P. B.: Torfmoor W. von den Czersk'er Ausbauten, Ko. F. — Avena flavescens L.: Zw. Waldau und Prust, Schw. Gtr.; L. Ausstich an der Chaussee Oletzko-Dullen, Ol. Sch.; Ausstich an der Chaussee zw. Oletzko und Jaschke'r Mühle; Rothebude'r Forst, Distr. 20, S. vom Gr. Schwalg-See, Ol. Schz. — Poa nemoralis L.: Wald SW.-Ufer des Pölk-Sees bei Seedranken, Ol. Schz. — P. serotina Ehrh.: Im südlichen Teile des Kreises Schw. verbreitet, Gtr. — P. Chaixi Vill b) remota Koch: Fritzen'sche Forst bei Gr. Raum, Fi. Abr. — Glyceria fluitans R. Br. b) loliacea Huds.: In einem Graben NW. Luschkowko, Schw. Gtr. — G. plicata Fr.: Königsbruch'er Forst, Bruch N. von der Försterei Rosenthal und sonst verbreitet in den Kreisen Tu., Ko. F. — G. nemoralis Uechtr. et Körn.: In der Umgegend von Osche am Schwarzwasser und an Bächen sehr verbreitet, Schw. Gtr. — Molinia coerulea L. b) arundinacea Schrk.: Zw. Lippowo und dem Blinden See bei Krong; Königsbruch'er Forst bei Lippowo, Tu. F. — Festuca heterophylla Haenke: Im Kozielecer Walde, Mw. Gtr.; Am Schwarzwasser zw. Altfliess und der Kreisgrenze, Schw. Gtr. — F. gigantea Vill. b) triflora Gaud.: Rothebude'r Forst, Bel. Wiersbianken, Distr. 140; Schlucht SO. vom Gute Czychen, Ol. Schz.; Bei Buschmühl, Ko. Praet. — F. arundinacea Schreb.: In einer Schlucht N. Grutschno, Schw. Gtr.; Bei Petershagen, Br. Sey. — F. elatior L. b) pseudololiacea Fr.: Wiese S. Niewitschin, Schw. Gtr.; Schinowa-See, in Pruss im Graben an der Chaussee, Schw. — Brachypodium silvaticum R. et S.: Rothebude'r Forst, Bel. Rogonnen, Distr. 31, Ol. Schz.; Saum des Chelchen'er Waldes am W.-Ufer des Dluzi-See's bei Griesen, Ol. Schz.; Im Chelchen'er Walde; Rothebude'r Forst, Jag. 35, Go. Schz.; Im Födersdorf'er Forst, Br. Sey.; Waldiges Weichselufer bei Stremoczyn S. von Graudenz, Abr. — B. pinnatum P. B.: Rothebude'r Forst, Distr. 96, Go. Schz.; Bei Materschobensee, Or. Rudl.; An der Baudebrücke, Br. Sey. — Bromus secalinus L. b) multiflorus Sm., grossus Desf.: Am Wege zw. Schareyken und Monethen, Ol. Schz. — B. racemosus L.: Zw. Braunsberg und Vorwerk Graefenmorgen, Br. Sey. — B. asper Murr. b) Benekeni (Lge) Syme: In den Zatoken bei Osche, Schw. Gtr.; Fritzen'sche Forst, Bel. Gr. Raum, Fi. Abr. — B. erectus Huds.: Zw. Zbrachlin und Waldau, Wiese N. Niewitschin, Schw. Gtr. — B. sterilis L.: Am Sackheimer Thor bei Königsberg, Abr. — Triticum repens L. b) caesium Presl: In Legbond, Ko. F. — T. caninum L.: Polommen'er Forst, Bel. Theerbude, Jag. 164; Rothebude'r Forst, Distr. 20, S. vom Gr. Schwalg-See, Ol. Schz. — Elymus arenarius L.: Am Kanal zw. Schwinna-See u. Legbond, bei der Försterei Twarosznitza, Ko. F.; W. von Hellfliess; Niedermühl, Tu. F. — Lolium italicum A. Br.: Rasenplätze am Klimmek, Gr. Abr.; Wiese zw. der Passarge u. den Höhen bei Rodelshöfen, Br. Sey. — L. remotum Schrnk.: Acker W. vom Okonin-See, Tu. F. — L. perenne + Festuca elatior: Zw. Braunsberg u. Gräfenmorgen, Sey.

Coniferen. Taxus baccata L.: Im Wensöwen'er Walde, zahlreich. (Nachdem die Seesken'er Berge abgeholzt sind, am letzteren Ort verschwunden), Ol. Schz. — Pinus silvestris L.: b) parvifolia Heer: Königsbruch'er Forst, zw. Försterei Rosochatka und Glowka, Bel. Rosenthal; zw. Lippowo u. Schlachta, Tu. F.; Zw. Schwinnasee u. Legbond in mehreren Exemplaren, Ko. F.; ein Exemplar bei Czersk: Ko. F. — Abies alba Mill.: Rothebude'r Forst; am Wege zw. Löwkabude und U.-F. Duneyken angepflanzt, Ol. Schz.

1) Neu für Westpreussen!

B. Kryptogamen.

Filicinae.

Polypodiaceen. Polypodium vulgare L.: Auf Steinen unter Gesträuch bei Rogainen I, Go. K.; Im Walde von Wensöwen, Ol. Schz.; Wald zw. Rossen u. Gerlachsdorf, Br. Sey. — Athyrium Filix femina Rth. fr. multidentata Döll.: Charlottenthal'er Forst, Bach S. bei Grzybeck; Bach zw. Gaidowko u. Rischke'r Wiese, Schw. Gtr.; Bei Försterei Rosenthal in der Königswiese'r Forst, Tu. F.; Braheufer W. von der Oberförsterei Wodziwoda (kleine Sorte der fr. multidentata) Tu. F.; Pieragienen'er Forst, In. L. — fr. fissidens Döll.: Am Radonek-See, Tu.; Teich NO. von Bialla; Braheufer zw. Dzeks u. Wodziwoda; Teich W. Försterei Rosenthal, Tu. F. — Phegopteris polypodioides Fée: Am Bach S. Grzybek; zw. Klinger u. Altfliess; zw. Altfliess u. dem Piaceczno-See, Schw. Gtr.; Rothebude'r Forst, Rev. Rogonnen, Distr. 31, Ol. Schz. — P. Dryopteris Fée: Königsbruch'er Forst, zw. Schlachta u. Pulka, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bruch O. vom Wege zw. Lippowo u. Luboszyn, Tu. F.; an einem kleinen Teich, Bel. Wolfsbruch, Tu. F.; Häufig in den Wäldern des Kreises Ol. Schz. — Aspidium Thelypteris Sw.: Moorwiese im Chelchen'er Walde, Ol.; Wäldchen SW. vom Gute Duneyken, Ol.; Torfbruch SO. von Gronden, Ol.; Polommen'er Forst, Jag. 144, Ol.; Sumpf mit Birken bestanden NW. der U.-F. Theerbude, Ol.; Torfmoor SW. vom Batzni-See bei Olschöwen, Ol.; Rothebude'r Forst. Distr. 38, 40, 129, Go.; Wiese am NW. Ende des Gr. Schwalg-See's, Ol. Schz. — b) Rogaetzianum Bolle: Rothebude'r Forst, Rev. Wierszbianken, Distr. 150, Go. Schz. — A. Filix mas Sw. fr. typica Milde: Am Czersk'er Fliess unweit des Aquaducts, Ko. F.: Abhang am Aquaduct N. von Kumstplott, Ko. F. — fr. oblonga, fr. lobata Milde: Rothebude'r Forst, Distr. 42, W. Oberförsterei Rothebude, Ol. Schz. — fr. deorso-lobata Moore: Bei Försterei Rosenthal, Königswiese'r Forst, Tu. F. — An fr. deorso-lobata Moore? Wald am SW. Ufer des Pölk-See's bei Seedranken, Ol. Schz. — A. cristatum Sw.: Am Golinka-Fliess W. Lonsk; Bel. Bülowsheide W. vom Udschitz-See; am Schinowa-See; Nordufer des Piaceczno-See's; Bruch S. vom kleinen Ribno-See; Zw. Schwinna-See u. Legbond, Ko. F.; Berieselungskanal W. von Streuort, Tu. F.; Zw. Legbond u. Kurcze, Ko. F.; Wodziwoda'er Forst, W. vom Okonin-See, Tu. F.; Königsbruch'er Forst, Bel. Wolfsbruch an einem Teich, Tu. F.; Torfmoor am Wege zw. Schareyken u. Rogowken, Ol.; Torfmoor bei Emmashof, Ol. Schz.; Bruchfläche Scymnawodda (= Kaltwasser) am breiten Südostzipfel des Gr. Jegodschin-See's, sehr zerstreut, auch die monstrose Form: furcata (bi-multifurcata); Kleines Erlenbruch, Jagen 166/67 in der Johannisburger Forst, Bel. Jegodschin, Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Weissuhnen, vereinzelt in einem kleinen Bruche, Jag. 53, Se. Lssn.; Nikolaiken'er Forst, Bel. Kulinowen, Wiesenbruch, Jag. 116, 117, 129, Se. Lssn. — A. spinulosum S. I. genuinum Röper: Verbreitet im Kreise Schw. Gtr.; Am Radonek-See, Tu. F.; Wald zw. Grünthal u. Klaskawa, F.; Bruch zw. Lippowo u. Luboszyn; zw. Legbond u. Kurcze (das eine Blatt scheint A. Boottii Tuckerm. = spinulosum + cristatum zu sein)[1]), Ko. F.; Bruch NW. von Rzepiszno, Tu. F.; Wald zw. Lippowo u. Luboszyn, Tu. F.; — fr. exaltata Lasch: N. Teich W. von Schlachta, Tu. F.; Charlottenthal'er Forst, am Bache Grzybeck; Bach zw. Gaidowko u. Rischke; Zw. Klinger u. Alt-Fliess, Schw. Gtr. — II dilatatum fr. oblonga Milde: Rothebude'r Forst, Bel. Löwkabude, Distr. 96, VZ_4; Borken'er Forst, Distr. 41, Ol. Schz.; Bruchstelle Jag. 140 in der Luknainen'er Forst, häufiger als die typische Art, sehr üppig, Se. Lssn.; Nikolaiken'er Forst, häufig und sehr gross im Bruche am nördl. See bei der Försterei Gonschor, desgleichen Bruch (Jag. 26/27) am Dlusitz-See, Se. Lssn. — Onoclea Struthiopteris Hoffm.: Jarftthal bei Kl. Rödersdorf, Hgl. Sey.; Rothebude'r Forst, Dienstwiese im Jag. 104 unweit der Schleuse (ca. 30 Expl.), Go. Schz. — Peridium aquilinum Kuhn b) lanuginosum Hook.: Am Schinowa-See im Hagen'er Forst, Schw. Gtr.

Ophioglosseen. Ophioglossum vulgatum L.: Am See von Junkerhof, Schw. Gtr.; Zw. Radonek-See u. Streuort, Tu. F.; Moor O. vom Wege zw. Luboszyn u. Glowka; Wiese W. von der Försterei Rosochatka, Tu. F. — Botrychium Lunaria Sw.: Schlucht SO. von Schareyken, Ol.; Abhang W. vom See von Rogowken; Wäldchen SO. von Rogowken; Wiese am Wege zw. Stoossnen u. Friedensdorf; Abhang zw. Rogowken u. Friedensdorf, Ol. Schz. — B. matricariaefolium

---

1) Nach Herrn Prof. Lürssen, welcher die Gefäss-Kryptogamen durchgesehen hat.

A. Br.: Zw. Jaszcz u. Osche, Schw. Gtr. — B. rutaefolium A. Br.: Zw. Jaszcz u. Osche; Bülowsheide'r Forst, Bel. Althütte; bei Försterei Pfalzplatz, Schw. Gtr.; Guszianka'er Forst, Bel. Weissuhnen, in grosser Menge am Wiesenrande, Jag. 40/39, Jo. Lssn.

Equisetaceen. Equisetum pratense Ehr.: Linkes Ufer des Czersk'er Fliesses zw. Neumühl u. Kumstplott, Ko. F.; Zw. Radonek-See u. dem Berieselungskanal, Tu. F.; Im feuchten Bestand am Ufer des Gartensee's (Pfeilswald'er Forst) in Menge, Se. Lssn. — Telmateja Ehrh. fr. serotinum Milde: Walschthal bei der Kapelle, Br. Abr. — E. arvense L. b) boreale Rupr.: Wodziwoda'er Forst, linkes Braheufer zw. Dzeks u. Oberförsterei Wodziwoda, Tu. F.; Wald zw. Stoosznen u. Olschewen, Ol. Schz. — fr. campestris C. F. Schultz: Bei Arnau, Kbg. Abr. — fr. nemorosa A. Br.: In allen Uebergängen zur typischen Form, Jag. 134 des Belaufs Kulinowen in der Nikolaiken'er Forst, Se. Lssn.; bei Metgethen, Kbg. Abr.; Linkes Passargeufer bei Braunsberg, Br. Sey. — E. hiemale L.: Kiefernschonung N. v. der Schwinnabrücke, Ko. F.; Berieselungskanal zw. Bialla u. Klotzek, Tu. F.; Bei Legbond, Ko. F.; Im Olzuwiruk (Ellernecke) am Talter-Gewässer N. von Nikolaiken, Se. Lssn.; Hohes bewaldetes Ufer des Crutinnen'er Flusses, Jag. 152 in der Crutinnen'er Forst, Se. Lssn.; Johannisburg'er Forst, Jag. 146, Bestandesrand gegen den Teich, Jo. Lssn.; Wald W. der Bahn Scharevken-Kowahlen; Im „Borr" bei Oletzko, Ol.; Wald zw. Czychen u. Kl. Schwalg, Ol. Schz.; Polommen'er Forst, Jag. 129, Ol. Schz.

Lycopodiaceen. Lycopodieen: Lycopodium Selago L.: Am Bach S. Grzybek, zw. Altfliess u. dem Piaceczno-See, Schw. Gtr.; Südufer des Studszno-See's, Tu. F.; Wodziwoda'er Forst, Südufer des Gr. Studzno-See's, Tu. F.; Im „Borr" bei Oletzko, Distr. 7, Ol. Schz.; In grossen Büschen am Südufer des Kliemund-See's, an Stubben in der Cruttinnen'er Forst, Se. Lssn.; in der Nikolaiken'er Forst, Jag. 111/112, Erlenbruch, an Stubben, zerstreut, Se. Lssn. — L. inundatum L.: Ostufer der seeartigen Erweiterung des Berieselungskanals zw. Legbond und Lassek, Ko. F.; In Gesellschaft von L. clavatum L.; Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von Bialla, Tu. F.; Tümpel O. von den Ausbauten bei Czersk, Ko. F. — L. annotinum L.: Wodziwoda'er Forst, Teich NO. von der Wegstrecke Bialla-Glowka, Tu. F.; Sehr häufig im Kreise Oletzko, auch in der Rothebude'r Forst, Kr. Go. Schz. — L. complanatum L.: Johannisburg'er Forst, stellenweise häufig, Jo. Lssn. — α) anceps Wallr.: Guszianka'er Forst, Bel. Weissuhnen; Häufig in der monstrosen Form bi- und triceps, sowie hie u. da Uebergänge in β) Chamaecyparissus, Jag. 53, Jo. Lssn.; Königsbruch'er Forst, zw. Lippowo u. Krong, Tu. F. — Zw. Luboszyn u. Lippowo; Königsbruch'er Forst, NW. von Schlachta, Tu. F.; Bel. Rosochatka, Tu. F.; Wiesengraben N. vom Wege zw. Rczepiczno u. Streuort, Tu. F.; Hagen'er Forst, Bel. Dachsbau, Schw. Gtr.; Kiefernschonung im Ublicker Walde bei Stolzken, Löt. Ph.; Barannen'er Forst, Rev. Classenthal, Jag. 112 (α. anceps), Ol. Schz. — b) Chamaecyparissus A. Br.: Wodziwoda'er Forst, W. von Bialla, Tu. F. (an mehreren Stellen); L. Polommen'er Forst, Jag. 140, 142; Abgeholzter Teil des Wielitzken'er Waldes, Ol. Schz.

Isoëteen: Isoëtes lacustris L.: Im Schwarzen See bei Grünortspitze, Os., Frt.

Zum Schluss dieser Zusammenstellung bemerke ich ausdrücklich, dass für diejenigen Angaben, für welche mir keine Belege zugingen, die betreffenden Beobachter allein haften.

Dr. Abromeit.

Theoretische Verwertung

der

Königsberger Bodentemperatur-Beobachtungen.

Gekrönte Preisschrift.*)

Von **Dr. Adolf Schmidt,**

Gymnasiallehrer in Gotha.

Motto: „$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$“.

Einleitung.

Die Aufgaben, welche durch die systematische Beobachtung der Bodentemperatur gelöst werden sollen, sind von Frölich in seiner grundlegenden Abhandlung: „Zur Theorie der Erdtemperatur“ (Zeitschr. f. Math. u. Phys. XVI, 1871, S. 89) eingehend geschildert worden. Es sind deren hauptsächlich zwei, natürlich eng mit einander zusammenhängende, die man, um sie kurz zu charakterisieren, als die meteorologische und die physikalische bezeichnen könnte. Die meteorologische Aufgabe, wenn es gestattet ist, diesen Ausdruck auf die Erscheinungen in der Erdoberfläche zu übertragen, ist die Ermittelung des Wärmezustandes der verschiedenen Schichten sowohl im Durchschnitt wie in seinen periodischen und unperiodischen Aenderungen, die Erforschung der Beziehungen, welche die Bodenwärme mit derjenigen der Luft, mit den wechselnden Witterungserscheinungen und mit der Strahlung der Sonne und des Weltraums verknüpfen, endlich die Ableitung umfassender, auf die Erde als ein Ganzes bezüglicher Gesetze aus den an den einzelnen Stationen gefundenen Ergebnissen. Die einfachen Elementargesetze zu ermitteln, aus welchen alle jene Erscheinungen folgen, und die numerischen Konstanten zu bestimmen, welche in diese Gesetze eingehen, ist der Inhalt der physikalischen Aufgabe.

Bei den bisherigen Versuchen, die bezeichneten Aufgaben zu lösen, hat man im allgemeinen die vereinfachenden Voraussetzungen der Poisson'schen Theorie beibehalten; insbesondere hat man von dem Einfluss der wechselnden Feuchtigkeit des Bodens abgesehn, sich damit begnügend, diesen Einfluss als vorhanden nachzuweisen. Frölich stellt es zur Beseitigung der hierdurch herbeigeführten Fehler als wünschens-

*) Ueber die Stellung der Preisaufgabe vergl. pag. 3—6 der Sitzungsberichte in Band XXXI. Der Bericht der zur Beurteilung der einzelnen Preisarbeiten eingesetzten Kommission findet sich in dem Bericht über die Sitzung am 4. Juni im vorliegenden Bande. Die mit einem zweiten Preise gekrönte Arbeit von Dr. Leyst wird im nächsten Bande der Schriften abgedruckt werden.

wert hin, das Eindringen der meteorologischen atmosphärischen Niederschläge in den Boden überhaupt zu verhüten. Dieser Meinung vermag ich nicht beizupflichten. Man würde bei einer solchen künstlichen Abänderung der natürlichen Zustände die Möglichkeit verlieren, den wirklichen Verlauf der Erscheinungen zu erforschen; kurz gesagt, die meteorologische Aufgabe bliebe ungelöst. Ich glaube deshalb auch, dass man dem in Katharinenburg zunächst versuchsweise eingeführten Verfahren, die Schneedecke nicht zu beseitigen, grundsätzlich zustimmen muss. Selbstverständlich ist damit nicht gesagt, dass man nicht auch zu besonderen Zwecken, hauptsächlich zur Vereinfachung der Konstantenbestimmung, Beobachtungen unter künstlich veränderten Bedingungen anstellen dürfe. Aber die lange fortgesetzten, nicht blos der physikalischen, sondern vor allem der meteorologischen Forschung dienenden Beobachtungen sollten, soweit dies irgend möglich ist, ohne Eingriff in die natürlichen Verhältnisse geschehen. Aus dieser Forderung entspringt freilich eine neue. Soll nicht allein eine statistische Behandlung des so gewonnenen Beobachtungsmaterials stattfinden, sondern soll eine vollkommene Erklärung erstrebt werden, so genügen nunmehr die Temperaturbeobachtungen nicht. Es muss alsdann der Feuchtigkeit des Bodens, der Wanderung des Wassers, der Aenderung von dessen Aggregatzustand und allen sonst etwa noch in Betracht kommenden Faktoren eine fortlaufende Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bisher liegen, soweit mir bekannt geworden ist, über das Eindringen des Wassers in den Erdboden allerdings schon Untersuchungen vor. Diese, hauptsächlich im land- oder forstwirtschaftlichen Interesse unternommen, haben indessen zunächst natürlich zu einer Menge von Einzelresultaten geführt, wie sie für ihren Zweck geeignet sind. Die Ableitung eines einfachen Grundgesetzes und etwaiger allgemeingültiger Beziehungen (beispielsweise zur mechanischen Zusammensetzung des Bodens) fehlt jedoch. Ohne solche ist aber die Anwendung auf den vorliegenden Fall unmöglich. Es müsste also für jede Erdbodentemperaturstation eine besondere Untersuchung über das Eindringen des atmosphärischen Wassers in die Tiefe sowie über den Betrag des in den obersten Schichten wieder verdunstenden Wassers angestellt werden. Die vollkommenste Art, dies auszuführen, bestände wohl darin, neben den Temperaturbeobachtungen fortlaufende, gleichzeitige Bestimmungen der Feuchtigkeit in den einzelnen Tiefen vorzunehmen, wozu natürlich ein einfaches und sicheres Verfahren gefunden werden müsste. (Vielleicht liessen sich Messungen des elektrischen Leitungswiderstandes des Bodens zwischen je zwei in den einzelnen Tiefen einander parallel gegenüber angebrachten Metallplatten zu diesem Zwecke nutzbar machen.) Da dieses vollkommenste Verfahren, seine Möglichkeit überhaupt vorausgesetzt, indessen eine beträchtliche Erweiterung der Beobachtungen nötig machen würde, was aus äusseren Gründen häufig ausgeschlossen sein dürfte, so muss man suchen, den gewünschten Zweck auch in anderer Weise zu erreichen. Ich glaube, dass es hinreichen würde, durch einige zweckmässig angelegte Versuchsreihen am Ort der Thermometeraufstellung das Gesetz zu ermitteln, nach welchem dort das an der Oberfläche eindringende Wasser allmählich in grössere Tiefen gelangt. Mit Hülfe dieses Gesetzes würde sich alsdann der Feuchtigkeitszustand und die Wanderung des Wassers während der Temperaturbeobachtungen wohl mit genügender Genauigkeit ermitteln lassen, wofern nur aus der Zeit dieser Beobachtungen eingehende Regenmessungen vorliegen.

Vielleicht wäre es möglich, eine derartige Untersuchung nachträglich für den Standort der Königsberger Erdthermometer durchzuführen. Die wertvolle Beobachtungsreihe, deren Bearbeitung ich auf den folgenden Blättern versucht habe, würde dadurch noch wesentlich an Bedeutung gewinnen. Die mit einer solchen Untersuchung verknüpften Schwierigkeiten liessen sich ohne wesentliche Beeinträchtigung des Resultats, wie mir scheint, vermindern, wenn man sich auf die oberen Schichten, etwa bis zu 4' Tiefe, beschränkte. Die hier gefundenen Ergebnisse würden auf die tieferen Schichten, in denen der Hergang einfacher ist, übertragen werden können. Der Umstand, dass die Bodenfeuchtigkeit ein wichtiges Element für die Entwickelung des Pflanzenlebens bildet, wäre wohl geeignet, die Verwaltung des botanischen Gartens für den Vorschlag, den ich mir hier einzuflechten erlaubt habe, zu interessieren und dadurch die Ausführung desselben zu erleichtern.

In seiner am Beginn zitierten Arbeit hat Frölich gezeigt, dass zu einer eingehenden und umfassenden Untersuchung die Tralles'sche Methode, welche sich auf die Beobachtungen je eines Tages und einer Nacht stützt, der Poisson'schen, welche die Beobachtung der jährlichen Periode voraussetzt, vorzuziehen sei. Vor allen Dingen giebt die erstere ohne weiteres die Möglichkeit, Tage von verschiedenem Witterungscharakter gesondert zu behandeln und dadurch den Einfluss der einzelnen meteorologischen Elemente getrennt zu bestimmen. Allerdings müssen dazu die täglichen Beobachtungen dieser Elemente, nicht nur die gewöhnlich allein veröffentlichten Monatsmittel, vorliegen. Ich bin leider nicht dazu gelangt, die Tralles'sche Methode, deren Anwendung Frölich durch seine Formeln wesentlich erleichtert hat, auf die Königsberger Beobachtungen anzuwenden. In erster Linie habe ich dies allerdings aus sachlichen Gründen unterlassen. Zunächst setzt jene Methode eine grössere Anzahl von Beobachtungen während des Tages und während der Nacht voraus; drei Messungen während 24 Stunden bilden keine genügende Grundlage. Immerhin hätten sich vielleicht bei zweckentsprechender Modifikation der Methode wenigstens einige allgemeine Resultate über den Einfluss der meteorologischen Elemente — der Bewölkung und des Regens vor allen Dingen — ergeben. Aber zu einer solchen Anwendung fehlten mir die täglichen meteorologischen Aufzeichnungen. Ausserdem hoffte ich, dass auch die Bearbeitung der jährlichen Periode und die Vergleichung der verschiedenen Jahre zu jenen Resultaten führen würde. Diese Hoffnung ist leider unerfüllt geblieben, wenigstens ist es mir nicht gelungen, den Zusammenhang zwischen der Wärmebewegung und den erwähnten sekundären Einflüssen streng zahlenmässig darzustellen. Nach diesem Misserfolg, der sich erst nach langen, umfangreichen Berechnungen herausstellte, war es für mich zu spät, den an und für sich ziemlich aussichtslosen Versuch einer Behandlung der täglichen Periode zu machen.

In dem soeben Gesagten ist schon angedeutet, dass ich mich im wesentlichen auf die Anwendung der Poisson'schen Methode beschränkt habe. Insoweit das gesamte Beobachtungsmaterial benutzt werden soll, ist dies durchaus geboten, denn eine Durchrechnung aller Beobachtungen nach der Methode von Tralles würde einen nicht zu bewältigenden Arbeitsaufwand erfordern. Die Benutzung des vollständigen Materials ist aber wünschenswert, weil dadurch die Sicherheit der Resultate erhöht wird. Das zweckmässigste Verfahren wäre also wohl dieses: Nach einer provisorischen Ermittelung der Hauptkonstanten untersucht man an den Beobachtungen

einzelner zweckmässig gewählter Tage die Gesetze, denen die verschiedenen Ursachen der Wärmebewegung unterworfen sind. Dazu gehört in erster Linie die vorher als wünschenswert bezeichnete Ermittelung der Bewegung des Wassers im Erdboden. Hierauf ist unter Benutzung der dabei gefundenen Gesetze, in welchen vorläufig nur angenäherte Worte der zugehörigen Konstanten auftreten, die Theorie der Jahresschwankung, welche Poisson unter vereinfachenden Voraussetzungen aufgestellt hat, ohne diese Beschränkungen durchzuführen. Durch Anwendung dieser vervollständigten Theorie auf die Gesamtheit der Beobachtungen würde man schliesslich die Konstanten der verschiedenen Gesetze mit möglichster Schärfe bestimmen.

Mit Rücksicht darauf, dass hiernach eine Weiterführung der Untersuchung auf breiterer Grundlage später möglich sein könnte, habe ich mich bemüht, alle Vorarbeiten, die dazu wünschenswert sein könnten, in möglichster Vollständigkeit auszuführen. Die Resultate derselben sind in einer Anzahl von Tabellen dieser Arbeit angehängt. Es kann scheinen, als ob die darin angewandte numerische Genauigkeit weit übertrieben sei. Indessen die ungewöhnlich exakte Methode der Königsberger Messungen rechtfertigt wohl eine Genauigkeit in den Zahlenangaben, die in den meisten andern Fällen pedantisch sein würde. Wenn jede einzelne Ablesung auf Hundertstel Grade erfolgt und bis auf $0{,}01^0$ sicher ist, so darf man unbedenklich die Mittel längerer Zeiträume bis auf $0{,}001^0$, die Koeffizienten des durchschnittlichen jährlichen Ganges bis auf $0{,}0001^0$ sicher nennen. Im Zweifelsfalle schien es mir im Interesse späterer Verwendung geboten, lieber eine bedeutungslose Ziffer zu viel, als eine wichtige zu wenig anzugeben.

Mehrfach habe ich mehrere Berechnungsmethoden angewandt und ausführlich geschildert, um ein Urteil über die Zweckmässigkeit derselben zu gewinnen und zu begründen. Dazu ist eine so lange und einheitliche Beobachtungsreihe vorzüglich geeignet. Aus ähnlichen Gründen habe ich erfolglose Untersuchungen, beispielsweise über die tägliche Periode, eingehend behandelt. Dieselben zeigen, welche Wünsche etwa noch an die Einrichtung der Beobachtungen gestellt werden können, indem sie dasjenige kennen lehren, was die theoretische Betrachtung auf der vorhandenen Grundlage nicht zu leisten vermag.

In der Anordnung meiner Untersuchung habe ich eine kleine Abweichung gegenüber dem bisher gewöhnlich, u. a. auch von Frölich befolgten Gebrauch eintreten lassen, indem ich das Problem der Wärmebewegung im Boden und dasjenige der Strahlung streng sonderte. Beide stehen mit einander nur durch die Grenzbedingung für die Wärmeströmung an der Erdoberfläche in Verbindung. Die eine Aufgabe besteht also darin, die Bewegung der Wärme im Innern der Erde auf Grund der Beobachtungen mit möglichster Genauigkeit zu ermitteln und die Gesetze der Erscheinung festzustellen. Ist dies gelungen, so ergiebt sich der zur Grenzfläche senkrechte Wärmefluss mit entsprechender Genauigkeit für jeden Augenblick des Jahres. Die Zahlen, die diesen Wärmeaustausch der Erde mit ihrer äusseren Umgebung darstellen, gehen allein als empirisch gegebene Grundlage in die zweite Aufgabe über; sie sind unabhängig von jeder theoretischen Annahme über die Strahlung der Sonne oder die sonstigen Ursachen der Temperaturänderung des Erdbodens. Dieser Sachverhalt wird, wie mir scheint, etwas verdunkelt, wenn man die Temperatur im Innern der Erde mehr oder weniger direkt mit den über die Strahlung im äussern

Raume geltenden Gleichungen verknüpft. Durch dieses letztere Verfahren werden ausserdem die Formeln weniger bequem und übersichtlich.

Die Untersuchung der Wärmebewegung im Innern ist zunächst in Anlehnung an die einfache Theorie geführt, wodurch eine Ausgleichung der gegen diese bestehenden Widersprüche vorgenommen wird. Richtiger wäre es, den Wärmezustand für jeden Augenblick und jede Tiefe unabhängig von jeder theoretischen Voraussetzung aus den Beobachtungen abzuleiten. Der Versuch diese interpolatorische Aufgabe auszuführen, ergab indessen keine allgemein brauchbaren Resultate; es zeigte sich, dass zu seinem Gelingen eine andere Anordnung der Thermometer nötig wäre.

Wie für die Wärmebewegung im Erdboden, so kann man auch für die Strahlung zwei Wege zur Untersuchung einschlagen. Man kann von einem bestimmten Strahlungs- bezw. Absorptionsgesetz, in dem nur eine unbestimmte Konstante vorkommt, ausgehen und durch Vergleichung der daraus abgeleiteten Werte mit den beobachteten einen Rückschluss auf jene Konstante ziehen. Man kann sich aber auch zunächst darauf beschränken, eine empirische Formel statt des Gesetzes einzuführen und die Konstanten dieser Formel aus den Beabachtungen abzuleiten. Der erste Weg ist der bessere, wenn die Form des Gesetzes vollkommen feststeht; der letztere, auf dem wegen der grösseren Konstantenzahl eine bessere Anschmiegung der Rechnung an die Beobachtung erreicht werden kann, bleibt dann allein übrig, wenn die Form des Gesetzes unbekannt ist. Im vorliegenden Falle ist dies zwar nicht so; es treten aber bei der von Frölich gegebenen Ableitung mehrere notwendige Annahmen, insbesondere diejenige über die Höhe der Atmosphäre hinzu, und es wird dadurch die weitere Rechnung in einer schwer im einzelnen zu verfolgenden Weise beeinflusst. Eine Aenderung in jenen Annahmen würde alles Folgende, wenn auch nur in geringem Masse, in Mitleidenschaft ziehen. Ich habe deshalb den zweiten Weg eingeschlagen. Die empirische Formel, welche sich dabei ergiebt, bildet dann die Grundlage für die weitere auf die Ermittelung des eigentlichen Gesetzes gerichtete Untersuchung.

I. Abschnitt.

Die Bewegung der Wärme im Erdboden.

Vorbemerkungen.

Aus dem Nachtrag zu der Abhandlung von Dorn: „Die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg in Pr. und die Berichtigung der dabei verwandten Thermometer“ sowie aus dieser Abhandlung selbst entnehme ich die folgenden zum Verständnis des Weiteren wichtigen Angaben. Die Station befindet sich in 15,7 m Meereshöhe im botanischen Garten an einem der Insolation frei ausgesetzten Platze, dort, wo die früheren von Frölich bearbeiteten Beobachtungen F. E. Neumanns von 1836 bis 1839 angestellt wurden. Sie liegt am Rande eines nach Südwesten gerichteten Abhangs. Die 7 Bodenthermometer sind so eingesetzt, dass sich die Mitten ihrer Gefässe in den Tiefen

1″ 1′ 2′ 4′ 8′ 16′ 24′

unter der Oberfläche befinden. Ausser diesen wird noch ein frei in der Luft unmittelbar über dem Boden befindliches Thermometer, das durch einen Schirm vor der Sonnenstrahlung geschützt ist, abgelesen. Die Angaben desselben sind auch in den dieser Arbeit folgenden Tabellen enthalten. Dagegen habe ich die nur zur Reduktion der Erdthermometerablesungen benutzten Angaben zweier in Glas bezw. Kupfer eingeschlossener Thermometer unberücksichtigt gelassen. Das bis auf 24′ Tiefe reichende Erdthermometer konnte seit dem 22. Februar 1879 nicht mehr abgelesen werden, da, wahrscheinlich in Folge eines Bruches, der Quecksilberfaden die Skala nicht mehr erreichte. Ich habe die Beobachtungen desselben vom 1. Januar 1879 an ausser Acht gelassen. Ebenso habe ich sämtliche vor dem Anfang des Jahres 1873 gemachten Beobachtungen unberücksichtigt gelassen, um eine Anzahl voller Jahresreihen zu benutzen. Die äusseren Verhältnisse der Station haben seit den Jahren 1878/79 dadurch eine Aenderung erfahren, dass in ungefähr 11 m Entfernung nördlich von derselben der Neubau des botanischen Instituts aufgeführt worden ist. Da durch denselben der Einfluss der Sonnenstrahlung wie derjenige der Ausstrahlung in den Weltraum etwas geändert werden muss — ersterer freilich nur durch die von dem Gebäude zurückgeworfenen Sonnenstrahlen — so liegt die Möglichkeit vor, dass auch in der Wärmebewegung seit jenen Jahren eine Aenderung vorgegangen sei. Es mag indessen schon hier bemerkt werden, dass die Beobachtungen davon nichts verraten. Die etwaige Aenderung ist also wesentlich kleiner als die von der Veränderlichkeit der meteorologischen Einflüsse in den einzelnen Jahren bedingten Variationen.

Bei der Berechnung habe ich vielfach die bequemen, in Fuss ausgedrückten Tiefenzahlen beibehalten. Wo es mir zur Erleichterung des Vergleichs mit früheren oder anderwärts gemachten Beobachtungen wünschenswert erschien, habe ich die Resultate zunächst gleichfalls mit Benutzung des Fusses als Längeneinheit angegeben. Im übrigen habe ich stets das Centimeter zur Einheit der Länge gewählt. Zur Reduktion des preussischen duodezimalen Fusses auf Centimeter gilt

$$1' = 31{,}385\ cm \qquad \log 31{,}385 = 1{,}49672$$

Die Tiefen der Mittelpunkte der Thermometergefässe sind hiernach

2,6 31,4 62,8 125,5 251,1 502,2 753,2 *cm*

Als Zeiteinheit wählte ich den mittleren Sonnentag, als Masseneinheit natürlich das Gramm und dementsprechend die Grammkalorie als Wärmeeinheit.

Die Benennung der wichtigsten vorkommenden Konstanten $\frac{k}{c}$ oder a^2, welche durch die Gleichung

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

charakterisiert ist, wenn u die Temperatur, t die Zeit, x die von der Oberfläche nach unten gemessene senkrechte Entfernung bezeichnet, ist hiernach $cm^2\, d^{-1}$. Der Koeffizient der innern Leitungsfähigkeit, k, besitzt die Benennung $w\, cm^{-1}\, d^{-1}$, wenn w die Wärmeeinheit bedeutet; der Strahlungskoeffizient h ist in $w\, cm^{-2}\, d^{-1}$ gemessen.

Will man auf die Einheiten des G. C. S. Systems übergehn, so hat man, da nur die Zeiteinheit geändert wird, sämtliche Zahlenwerte, in deren Dimension die reziproke Zeiteinheit auftritt — also die vorstehend genannten: a^2, k, h — durch

86 400 zu dividieren. (Es ist log 86 400 = 4,93651). Will man a^2 mit Wild, der dafür K schreibt, in $cm^2 \, min^{-1}$ messen, so muss man die für a^2 gefundenen Werte mit 1440 dividieren. (log 1440 = 3,15836).

Ableitung des mittleren jährlichen Ganges der Temperatur in der Luft und in den verschiedenen Tiefen.

Die Grundlage für die Anwendung der Poisson'schen Theorie bildet die Darstellung des Temperaturverlaufs in den verschiedenen Tiefen des Erdbodens durch Fourier'sche Reihen. Eine solche Darstellung kann sich sowohl auf die tägliche als auf die jährliche Periode beziehen. Hier kommt nur die zweite Möglichkeit in Betracht, da die vorliegenden, täglich dreimal angestellten Beobachtungen zur Charakterisierung des täglichen Temperaturganges natürlich nicht ausreichen. Da übrigens letzterer infolge zahlreicher von der Theorie nicht berücksichtigter Störungen durch die theoretisch entwickelten Formeln doch nur sehr unvollkommen ausgedrückt wird (man vergleiche darüber Wild, Bodentemp. in St. Petersburg u. Nukuss, S. 28) so ist die hier gebotene Beschränkung an und für sich gerechtfertigt. Auch Frölich (In.-Diss. S. 10) hebt ausdrücklich hervor, dass für die tägliche Periode eine andere Behandlungsweise geboten ist.

Gewöhnlich begnügt man sich bei der Darstellung des jährlichen Ganges durch trigonometrische Reihen damit, diese aus den Monatsmitteln abzuleiten. Man begeht dabei zwei Fehler, den einen, indem man die Verschiedenheit in der Länge der einzelnen Monate unberücksichtigt lässt, den anderen, indem man den Mittelwert eines Monats als identisch mit dem für die Mitte des Monats geltenden Werte ansieht. Beide Fehler sind so offenkundig und in der That auch bereits mehrfach als solche hervorgehoben worden, dass die Nichtberücksichtigung der entsprechenden Korrekturen wohl nur durch die Meinung erklärt werden kann, der Einfluss derselben sei geringfügig. Wenn dies nun auch im allgemeinen zutrifft, so wird dadurch eine ohne wesentliche Mühe zu beseitigende Inkorrektheit doch nicht gerechtfertigt, zumal, wenn die Beobachtungswerte einen hohen Grad der Genauigkeit besitzen. Der zuerst erwähnte Fehler ist sehr leicht zu vermeiden: man braucht nur an Stelle der Monatsmittel Durchschnittswerte für zwölf gleich lange, also je $30^5/_{12}$ oder (im Schaltjahr) $30^1/_2$ Tage umfassende Teile des Jahres zu berechnen. Man erhält dieselben am einfachsten durch Anbringung leicht zu ermittelnder Korrektionen an die Monatsmittel, was hier nicht näher ausgeführt zu werden braucht. Für die ersten sechs Jahrgänge der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen ist diese Berechnung bereits von dem Herausgeber durchgeführt worden; die „Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft" geben für jenen Zeitraum sowohl die Mittel der Monate wie diejenigen der Jahreszwölftel. Für die übrigen 8 Jahre musste die Umrechnung erst vorgenommen werden. Die Resultate derselben finden sich in der Tabelle I des Anhangs vorliegender Arbeit.[1]) — Nicht minder einfach ist der zweite Fehler zu beseitigen.

1) K. Weihrauch erhebt in seiner wertvollen „Fortsetzung der neuen Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie" gegen die Benutzung der Mittel der Jahreszwölftel (oder Normalmonate) ein Bedenken. Er macht darauf aufmerksam, dass etwaige

Durch eine leichte Rechnung, die hier nicht ausgeführt zu werden braucht, ergiebt sich das folgende Resultat, welches übrigens auch aus der soeben zitierten Abhandlung von Weihrauch genommen werden kann:

Wenn die Mittel der Monate, bezw. der Jahreszwölftel durch die Reihe

$$A_0 + A_1 \cos \omega t + B_1 \sin \omega t + A_2 \cos 2\omega t + B_2 \sin 2\omega t + A_3 \cos 3\omega t + B_3 \sin 3\omega t + \ldots$$

$$\left(\omega = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}; \text{ Einheit von } t\text{: 1 Jahr}\right)$$

dargestellt werden, während der wahre jährliche Gang durch die Reihe

$$a_0 + a_1 \cos \omega t + b_1 \sin \omega t + a_2 \cos 2\omega t + b_2 \sin 2\omega t + a_3 \cos 3\omega t + b_3 \sin 3\omega t + \ldots$$

ausgedrückt wird, so ist

$$a_0 = A_0 \qquad a_1 = \frac{\omega}{2 \sin \frac{\omega}{2}} A_1 \; \ldots\ldots \; a_n = \frac{n\omega}{2 \sin \frac{n\omega}{2}} A_n \ldots$$

$$b_1 = \frac{\omega}{2 \sin \frac{\omega}{2}} B_1 \; \ldots\ldots \; b_n = \frac{n\omega}{2 \sin \frac{n\omega}{2}} B_n \ldots$$

Man ersieht hieraus, dass nur die Amplituden, dagegen nicht die Phasen der Partialschwankungen geändert werden. (Anhangsweise mögen die Logarithmen der zu den Amplituden tretenden Faktoren hier eine Stelle finden. Es ist

$$\log \frac{\omega}{2 \sin \frac{\omega}{2}} = 0{,}004973 \quad \log \frac{2\omega}{2 \sin \frac{2\omega}{2}} = 0{,}020029 \quad \log \frac{3\omega}{2 \sin \frac{3\omega}{2}} = 0{,}045605$$

$$\log \frac{4\omega}{2 \sin \frac{4\omega}{2}} = 0{,}082498 \quad \log \frac{5\omega}{2 \sin \frac{5\omega}{2}} = 0{,}131995 \quad \log \frac{6\omega}{2 \sin \frac{6\omega}{2}} = 0{,}196120).$$

Mit Rücksicht auf das Vorstehende sind nun die Koeffizienten der trigonometrischen Reihen entwickelt worden. Ich habe mich dabei nicht darauf beschränkt, den jährlichen Gang im Durchschnitt der ganzen 14jährigen Beobachtungsperiode darzustellen, sondern ich habe ausserdem die Rechnung für zwei Teile der ganzen Zeit gesondert durchgeführt — für die 6 Jahre 1873 bis 1878 und für die 8 Jahre 1879 bis 1886. Diese Sonderung habe ich, soweit es mir zweckmässig schien, auch bei den späteren Rechnungen eintreten lassen. Es erwächst daraus ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Eine Vergleichung der beiden Teilresultate gewährt ein gewisses Urteil über die Zuverlässigkeit der Ergebnisse; sie lässt vielleicht eine

---

starke Störungen in den ersten Tagen der Monate auf jene Mittel einen merklichen Einfluss ausüben können. Deshalb hält er es für besser, den jährlichen Gang aus den gewöhnlichen Monatsmitteln, aber unter Berücksichtigung der Länge der einzelnen Monate, direkt abzuleiten — eine Aufgabe, für deren Lösung er die nötigen Formeln in einer für die Praxis unmittelbar geeigneten Form entwickelt. Bei näherer Betrachtung sieht man indessen leicht ein, dass das von ihm erhobene Bedenken in gleichem, ja eher in höherem Grade auch gegen die Anwendung der Monatsmittel geltend gemacht werden kann — in höherem Grade, weil ein anormaler Wert eines einzelnen Tages im allgemeinen zwei Jahreszwölftel, aber immer nur einen einzelnen Monat beeinflusst.

anscheinende Gesetzmässigkeit im Hauptmittel als eine nur scheinbare, rein zufällige erkennen; sie weist andererseits etwa nach, dass eine Anomalie nur die Folge noch nicht ausgeglichener Störungen ist, also in einer noch wesentlich längeren Beobachtungsreihe vermutlich verschwinden würde. — Zur Abgrenzung der beiden Zeitabschnitte in der oben angegebenen Weise an Stelle einer Halbierung der ganzen Periode veranlasste mich der Umstand, dass durch den in der Nähe der Thermometerstation erfolgten Bau des botanischen Instituts die äusseren Bedingungen der Station seit der Mitte des Jahres 1878 möglicherweise so beträchtlich geändert sein konnten, dass eine deutliche Differenz in den vorher und den nachher gemachten Beobachtungen zu Tage treten möchte. Vielleicht wäre es besser gewesen, das Jahr 1878, welches streng genommen nur noch zum Teil der ersten Periode angehört, ganz ausser Acht zu lassen; eine wesentliche Entstellung der Resultate kann indessen durch die Berücksichtigung desselben nicht herbeigeführt werden.*)

Zur Erläuterung der Zahlentafeln genügen wenige Worte. In Tabelle II sind zunächst die Durchschnittswerte der Jahreszwölftel für die beiden angegebenen Zeitabschnitte sowie für die ganze Zeit zusammengestellt. Ueber die Berechnung der hier auftretenden Tagesmittel ist weiterhin ausführlich berichtet (S. 108). Aus den Zahlen dieser Tabelle sind alsdann die in Tabelle V befindlichen Koeffizienten a und b der trigonometrischen Reihen abgeleitet. Als Anfangspunkt für die Zählung der Zeit ist dabei der Anfang des Jahres gewählt. Mit Rücksicht auf die spätere Verwendung ist der jährliche Gang nun ferner in der Form

$$c_1 \sin(\omega t + \alpha_1) + c_2 \sin(2\omega t + \alpha_2) + c_3 \sin(3\omega t + \alpha_3) \ldots .$$

unter der später zu begründenden Beschränkung auf die Glieder der 3 ersten Ordnungen dargestellt. Die Werte der Amplituden c nebst ihren Logarithmen sowie die Phasenwerte α finden sich in Tabelle VI.

Mit Rücksicht auf die grosse Empfindlichkeit der angewandten Thermometer und auf die aussergewöhnliche Sorgfalt und Genauigkeit bei der Reduktion der Beobachtungen können die relativen Werte als sehr genau gelten. Es sind dies die in Tabelle V und VI enthaltenen Koeffizienten des jährlichen Ganges mit Ausnahme von a_0. Weniger sicher sind naturgemäss die absoluten Werte, also die Zahlen in Tabelle II, weil eine etwaige Aenderung der Nullpunktskorrektion der Thermometer in vollem Betrage in dieselben eingeht. Aus den Beobachtungen selbst geht indessen hervor, dass wenigstens keine starken Nullpunktsänderungen vorgekommen sein können; denn die Jahresmittel der Temperatur in den verschiedenen Tiefen zeigen eine ziemlich regelmässige Zunahme von oben nach unten entsprechend dem allgemeinen Gesetz der Temperaturzunahme mit der Tiefe. Um diese Behauptung zu begründen, füge ich in Tabelle Va eine Vergleichung der beobachteten Jahresmittel mit den nach den folgenden Formeln berechneten bei. Für die mittlere jährliche Temperatur in der Tiefe von x Fuss ergiebt die Methode der kleinsten Quadrate

für die Jahre 1873—1878 $u = 8{,}163 + 0{,}0158\,x$
„ „ „ 1879—1886 $u = 8{,}165 + 0{,}0198\,x$
„ „ „ 1873—1886 $u = 8{,}164 + 0{,}0181\,x$

*) Auch der Umstand, dass das bis 24' Tiefe hinabreichende Thermometer im Beginn des Jahres 1879 unbrauchbar wurde, liess die gewählte Teilung zweckmässig erscheinen.

Wird die Tiefe in Metern gemessen, so sind die Faktoren von x bezw. 0,0503, 0,0631, 0,0577. Die geothermische Tiefenstufe wird hiernach 19,9 *m*, 15,9 *m*, 17,3 *m*. Diese Werte sind allerdings ungewöhnlich klein. Inwieweit dies thatsächlich begründet ist, lässt sich natürlich nicht entscheiden. Es ist nicht unmöglich, dass die Berechnung des Tagesmittels in den oberen Schichten einen kleinen konstanten Fehler einschliesst, der bei dem geringen überhaupt in Betracht kommenden Temperaturintervall sehr wohl von bedeutendem Einfluss auf den scheinbaren Wert der Tiefenstufe sein kann. Diese Vermutung findet eine Stütze in der Thatsache, dass aus der Vergleichung der beiden in 8′ und 16′ Tiefe befindlichen Thermometer eine Zunahme der Temperatur um 1^0 auf 38,6 *m*, 33,9 *m*, 35,8 *m* stattfindet. Diese unter einander nahezu übereinstimmenden Zahlen stimmen auch sehr gut zu den anderwärts aus Tiefbohrungen abgeleiteten Werten. Es sind auch noch andere Gründe denkbar, welche zur Erklärung der oben gefundenen, abnorm kleinen Werte der Tiefenstufe herbeigezogen werden können. Insbesondere ist zu beachten, dass in den oberen Schichten selbst eine vierzehnjährige Beobachtungsreihe, wieviel mehr also eine solche von sechs oder acht Jahren, zur Ableitung des Jahresmittels bis auf Zehntelgrade schwerlich zureichend sein kann. Kann somit aus der Kleinheit jener Zahlen kein Bedenken gegen die Richtigkeit der Thermometerablesungen abgeleitet werden, so sprechen vielmehr für dieselbe die Geringfügigkeit der Differenzen zwischen Beobachtung und Rechnung, sowie die befriedigende Uebereinstimmung der beiden aus den sechs ersten und den acht letzten Jahren abgeleiteten Einzelresultate.

Es kann daher mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass etwaige Nullpunktsänderungen der Thermometer, soweit sie nicht bei allen in gleichem Betrage stattgefunden haben sollten, wenige Hundertstel Grad nicht überschritten haben werden. Selbstverständlich ist es trotzdem sehr wünschenswert, dass bei der bevorstehenden Auflösung der Station eine Nullpunktsbestimmung der aus dem Boden genommenen Thermometer stattfinde.

Indem ich mich nun zu den für das Folgende fast allein wichtigen, von den etwaigen Nullpunktsfehlern unabhängigen Schwankungen der Temperatur um ihre Mittelwerte wende, habe ich zwei Umstände, welche systematische Fehler herbeiführen können, einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Ich meine die beträchtliche vertikale Ausdehnung der Thermometergefässe und den Einfluss der die Thermometer umgebenden, starken Kupferröhren.

Mit Ausnahme des obersten sind die Gefässe der Thermometer Cylinder von ungefähr $^1/_2$′ Länge; dieselben sind so angebracht, dass ihr mittelster Punkt die in den Tabellen angegebene Tiefe einnimmt. Man wird nun offenbar mit grosser Annäherung voraussetzen dürfen, dass das Thermometer die Mitteltemperatur der ganzen Erdschicht, innerhalb deren sich sein Cylinder befindet, angiebt. Es ist also zu untersuchen, um welchen Betrag sich diese Mitteltemperatur von derjenigen der mittelsten Schicht unterscheidet. Dies kann auf zwei Weisen geschehen.

Es sei u die von der Tiefe x abhängige Temperatur, u_0 diejenige in der Tiefe x_0. Der Thermometercylinder reiche von der Tiefe $\left(x_0 - \frac{1}{4}\right)$ bis zur Tiefe $\left(x_0 + \frac{1}{4}\right)$. Es kann dann, wenn für den Augenblick $x = x_0 + \xi$ gesetzt wird,

$$u = u_0 + \xi \frac{\partial u_0}{\partial x_0} + \frac{1}{2} \xi^2 \frac{\partial^2 u_0}{\partial x_0^2} + \frac{1}{6} \xi^3 \frac{\partial^3 u_0}{\partial x_0^3} + \ldots$$

geschrieben werden. Als Mitteltemperatur der ½' dicken Schicht ergiebt sich hiernach

$$u_m = 2 \int_{-\frac{1}{4}}^{+\frac{1}{4}} u \, d\xi = u_0 + \frac{1}{96} \frac{\partial^2 u_0}{\partial x_0^2}, \qquad u_0 = u_m - \frac{1}{96} \frac{\partial^2 u_0}{\partial x_0^2}.$$

Wird nicht der Fuss, sondern das Meter als Einheit gewählt, so erhält man also ungefähr

$$u_0 = u_m - 0{,}001 \frac{\partial^2 u_0}{\partial x_0^2}$$

Nun ist rund gerechnet

$$\frac{\partial u}{\partial t} = 0{,}06 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad \text{oder} \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 17 \frac{\partial u}{\partial t}$$

Die grössten für $\frac{\partial u}{\partial t}$ vorkommenden Werte sind im langjährigen Mittel (1873 bis 1886) abgerundet

in der Tiefe von	1'	2'	4'	8'	16'
	± 0,18	± 0,17	± 0,14	± 0,09	± 0,04

Die Differenz $u_m - u_0$ erhält somit im Maximum die Werte

+ 0,003	+ 0,003	± 0,002	± 0,002	± 0,001

für die angegebenen Tiefen. Dieselben sind so unbedeutend, dass es wohl gerechtfertigt ist, sie zu vernachlässigen, also die beobachteten Werte u_m als identisch mit den eigentlich gesuchten u_0 anzusehen.

Stellt man u für jede Tiefe durch eine trigonometrische Reihe dar, so kann man die Berechnung von u_m gleichfalls leicht ausführen und findet dadurch, dass jede Partialschwankung sowohl in Amplitude als auch in Phase eine einfach anzugebende Aenderung erleidet. Es wird genügen, wenn ich das Resultat der Rechnung angebe. Bei der einjährigen Periode ist die Aenderung der Amplitude ganz unmerklich, diejenige der Phase ist verhältnismässig viel grösser, erreicht aber trotzdem nur 45''. Bei der täglichen Periode wächst letztere auf etwa 5° an; erstere bleibt auch hier geringfügig, sie beträgt nicht viel mehr als ein Tausendstel der ganzen Amplitude. Aber selbst, wenn die hiernach nötige Korrektion grösser wäre, würde sie für den Vergleich der verschiedenen Tiefentemperaturen ohne Einfluss sein, weil sie für jede Tiefe denselben Betrag erreicht. Sie hängt nämlich, wie man auch ohne Rechnung leicht einsieht, nur von der Länge des Thermometergefässes ab.

Von grösserer Bedeutung ist der Einfluss der kupfernen Schutzröhren. Eine strenge Berechnung desselben ist sehr schwierig, und ich will mich deshalb mit einer Schätzung begnügen. Auch diese verursacht bereits recht umständliche Erörtungen und setzt überdies die angenäherte Kenntnis der Wärmebewegung im Erdboden

voraus. Deshalb und um hier den Zusammenhang nicht zu sehr zu unterbrechen, verschiebe ich dieselbe auf eine spätere Stelle.*) Uebrigens erkennt man leicht, dass auch die hieraus entspringende Korrektion ähnlich der vorher behandelten sowohl für die Phase wie für die Logarithmen der Amplitude von der Tiefe nahezu unabhängig sein muss. Eine Vernachlässigung derselben ist daher ohne merklichen Einfluss auf die Phasenunterschiede und die Amplitudenverhältnisse beim Vergleich verschiedener Tiefe, also auf diejenigen Grössen, welche für die späteren Untersuchungen fast allein in Betracht kommen. Allerdings gilt diese Bemerkung nicht für die Vergleichung des obersten Thermometers mit den übrigen; in Beziehung auf dieses finden indessen überhaupt so viele beträchtliche Abweichungen von der strengen Theorie statt, dass kleine Vernachlässigungen keiner besonderen Rechtfertigung bedürfen.

Ich gehe nun zu der wichtigen Frage über, wie die Tagesmittel aus den drei täglichen Beobachtungen abzuleiten seien. Ich muss darauf um so genauer eingehen, als hier einer der schwächsten Punkte meiner Untersuchung vorliegt.

In der Meteorologie wurde früher das Tagesmittel m aus irgend drei täglichen Messungen a, b, c fast stets nach der einfachen Formel $m = \frac{1}{3}(a + b + c)$, in einzelnen Fällen auch nach der Formel $m = \frac{1}{4}(a + b + 2c)$ berechnet. Der zuerst genannten hat sich wohl auch Frölich bei seinen Untersuchungen der älteren Königsberger Bodentemperatur-Beobachtungen bedient. In neuerer Zeit hat man jenen einfachen Mittelwerten gewisse, für jede Kombination von Beobachtungsstunden besonders festzustellende, empirische Korrektionen hinzugefügt. Dieselben ergeben sich im allgemeinen für die einzelnen Monate verschieden. In einer Abhandlung, die ich im Lauf dieses Jahres veröffentlichen zu können hoffe, will ich versuchen den Nachweis zu liefern, dass eine rationellere Berechnung des Tagesmittels durch die Formel $m = \alpha a + \beta b + \gamma c$ erhalten wird, in welcher α, β, γ drei empirische Konstanten sind. Es zeigt sich — diese Angabe muss hier genügen — dass durch diese Formel im allgemeinen eine sehr befriedigende Annäherung an das aus 24stündlichen Beobachtungen abgeleitete Tagesmittel erreicht wird. Für den vorliegenden Zweck ist dieselbe ausserdem sehr bequem verwendbar. Da nämlich α, β, γ Konstanten, also das ganze Jahr hindurch unveränderlich sind, so kann die angegebene Formel nicht nur auf die einzelnen Monatsmittel, sondern auch auf irgend welche linear aus denselben zusammengesetzte Grössen, also z. B. auf die Koeffizienten der trigonometrischen Reihen (a_0, a_1, b_1 . . . .) Anwendung finden.

Es handelt sich somit darum, für jede Tiefe die Grössen α, β, γ zu ermitteln. Für die grössten Tiefen von 8', 16' und 24' musste ich notwendig $\alpha = 1$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$ nehmen, d. h. das Tagesmittel mit der allein veröffentlichten Beobachtung um 7^h identifizieren. Mit Rücksicht darauf, dass schon in 4' Tiefe die tägliche Periode unter $0{,}1^0$ herabsinkt, ist dies auch durchaus gerechtfertigt. Für die Tiefen von

*) Wegen eines dabei begangenen, erst im letzten Augenblick bemerkten Versehens, musste die Stelle, auf welche hier verwiesen wird, ausfallen. Zur Neuberechnung fehlte die Zeit.

2' und 4' habe ich $\alpha = \frac{4}{9}$, $\beta = \frac{1}{9}$, $\gamma = \frac{4}{9}$ gesetzt. Diese Zahlen ergeben sich aus der Annahme, dass in jenen Schichten die täglichen Partialschwankungen, welche bekanntlich mit zunehmender Entfernung von der Oberfläche schneller abnehmen, als die ganztägige Schwankung, schon unmerklich geworden sind. Unter dieser Annahme, welche die trigonometrische Reihe für die tägliche Oscillation auf die Glieder erster Ordnung beschränkt, ist nämlich, wie man leicht findet, das Tagesmittel mit den Beobachtungen um 7^h, 14^h, 20^h durch die Beziehung

$$m = 0{,}4495 \,.\, (7^h) + 0{,}1163 \,.\, (14^h) + 0{,}4342 \,.\, (20^h)$$

verknüpft. Mit genügender Annäherung kann hierfür

$$m = \frac{1}{9}(4 \,.\, (7^h) + (14^h) + 4 \,.\, (20^h))$$

gesetzt werden. (Zur Ableitung dieser Gleichung kann man sich der allgemeinen von Weihrauch in seinen „Neuen Untersuchungen über die Besselsche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie“ angegebenen Gleichung 115 bedienen.)

Für die Tiefe von 4' ist die vorstehende Formel sicher ausreichend; für diejenige von 2' kann sie indessen wohl merklich, wennschon nicht beträchtlich von der Wahrheit abweichen, denn hier trifft die bei der Ableitung der Formel gemachte Voraussetzung nur angenähert zu.

Indem ich nun dazu übergehe, die Formeln für die obersten Schichten zu entwickeln, glaube ich auch diejenigen von mir gemachten Versuche, welche nicht zum Ziele führten, schildern zu sollen. Es wird dadurch, wie ich hoffe, die Ueberzeugung, welche sich mir aufgedrängt hat, dass eine empirische Feststellung der täglichen Periode in den Oberflächenschichten zu einer strengen Behandlung durchaus notwendig sei, gerechtfertigt werden. Ich gedachte zunächst in folgender Weise zu verfahren. Für die Tiefe von 4' ist die Jahresschwankung als bekannt anzusehn. Für diejenige von 2' kann sie als eine Funktion der noch unbekannten, für diese Tiefe geltenden Konstanten α, β, γ ausgedrückt werden. Durch die Vergleichung beider oder vielmehr der entsprechenden Partialoscillationen in Amplitude wie in Phase ergeben sich für die zwischenliegende Bodenschicht eine Reihe von Werten der Wärmeleitungskonstanten a^2 $\left(\text{oder } \frac{k}{c}\right)$. Diese Werte müssten der Theorie zufolge einander gleich sein. Die Koeffizienten α, β, γ wären nun so zu bestimmen, dass diese Forderung möglichst genau erfüllt würde. Nachdem so die Ableitung des Tagesmittels für die Tiefe von 2' gelungen wäre, wollte ich in gleicher Weise hierauf diejenige in 1' Tiefe gründen. Wie schon angedeutet, scheiterte der hier skizzierte Plan. Es stellte sich heraus, was im nächsten Abschnitt deutlich hervortreten wird, dass in den Werten von a^2 sehr beträchtliche Unterschiede vorkommen, welche auf der Ungenauigkeit der Voraussetzungen der Theorie beruhen. Eine Beseitigung dieser Unterschiede durch passende Wahl von α, β, γ, wenn sie überhaupt gelänge, wäre daher sachlich bedeutungslos. Sie gelingt aber nicht einmal. Um beispielsweise nur die beiden Werte von a^2, welche sich aus Amplitude und Phase der Oscillation erster Ordnung ergeben, in Uebereinstimmung zu bringen, mussten in

einzelnen Fällen offenbar unmögliche Werte von α, β, γ (z. B. negative, durch welche das Mittel ausserhalb des Spielraums der drei Stundenwerte geriet) angenommen werden.

Ebensowenig führte der folgende Versuch zum Ziel. Ich stellte die tägliche Schwankung an der Oberfläche durch eine bis zur dritten Ordnung gehende, also 6 unbekannte Koeffizienten enthaltende Reihe dar (und zwar für jede der Grössen v_0, a_1, b_1 . . . . .). Daraus leitete ich unter Zugrundelegung eines vorläufigen Wertes von a^2 $\left(= \frac{k}{c}\right)$ nach der Poisson'schen Formel die Oscillation für die drei obersten Thermometer ab und zwar unter Berücksichtigung der früher besprochenen Korrektion wegen der Länge des zweiten und dritten Thermometercylinders. Aus den so gewonnenen Reihen ergaben sich leicht die Werte der Temperatur für die 3 täglichen Beobachtungstermine. Indem ich denselben die thatsächlich beobachteten gleichsetzte, erhielt ich für jede Tiefe 3 oder nach Elimination der unbekannten Mitteltemperatur 2 Gleichungen, im ganzen also deren 6 für die 6 als Unbekannte eingeführten Koeffizienten des täglichen Ganges an der Oberfläche. Das Ergebnis dieser langwierigen Rechnung war ein durchaus unbrauchbares, was sich am deutlichsten in der Verschiedenheit der für die beiden Zeitabschnitte 1873/78 und 1879/86 gesondert berechneten Werte ausspricht. So ergiebt sich beispielsweise die ganztägige Schwankung im Jahresmittel

für die Zeit von 1873 bis 1878 zu $-1{,}258 \cos 2\pi t + 0{,}940 \sin 2\pi t$
für die Zeit von 1879 bis 1886 zu $1{,}684 \cos 2\pi t - 1{,}562 \sin 2\pi t$

wobei der Tag als Einheit für t angenommen ist und Mitternacht dem Augenblick $t = 0$ entspricht. Beide Ergebnisse widersprechen einander geradezu; im Durchschnitt aller 14 Jahre würde somit das Jahresmittel der ganztägigen Oscillation fast vollständig verschwinden. Eine ausführliche Mitteilung sämtlicher Resultate der vorstehend skizzierten Rechnung ist nach dem Gesagten überflüssig.

Dass der hier geschilderte Weg kaum zum Ziele führen konnte, war zu erwarten, wenn auch ein so vollständiger Misserfolg, wie er hiernach zu Tage trat, nicht vorausgesehen werden konnte. Gerade in den obersten Schichten des Erdbodens treten ja, wie schon an einer früheren Stelle hervorgehoben wurde, die von der Theorie nicht berücksichtigten Einflüsse der Feuchtigkeit, der Veränderlichkeit der Leitungsfähigkeit, der Luftströmungen u. s. w. am stärksten hervor, und die Annahme einer mit der Tiefe gleichmässig fortschreitenden Amplituden- und Phasenänderung wird dadurch zu einer sehr ungenauen. Es tritt dies, wie Tabelle IV zeigt, sogar in der Jahresschwankung, wenigstens in den Partialoscillationen derselben, deutlich hervor. Was die tägliche Periode selbst anbetrifft, so kommt noch ein anderer Grund hinzu. Vergleicht man die 3 täglichen Beobachtungen in 2' (oder auch in 4') Tiefe, wie sie sich im Mittel der beiden Zeitabschnitte ergeben, so findet man vielfach einen merklich verschiedenen Gang. Bei der Kleinheit der täglichen Schwankung in solchen Tiefen ist dieselbe dem Einfluss des veränderlichen Zustandes der darüber lagernden Schicht sehr stark ausgesetzt. Die Beobachtungen in 2' Tiefe sind aber bei der oben angedeuteten Rechnung auf das Endresultat von ebenso grossem Einfluss wie diejenigen in den oberen Thermometern. Mit Rücksicht hierauf könnte man von der obigen Methode einen Erfolg vielleicht dann erwarten, wenn

von mehreren Thermometern, welche nahe der Oberfläche in geringen Abständen auf einander folgen, Beobachtungen vorliegen. Ein Notbehelf würde sie aber auch in diesem Falle bleiben, und zwar deshalb, weil zur scharfen Darstellung der täglichen Periode eine grosse Anzahl von Gliedern der trigonometrischen Reihe nötig ist. Wild bemerkt z. B. (Ueber die Bodentemp. in St. Petersburg u. Nukuss, S. 31), dass die für Melbourne berechneten und bis zu Gliedern dritter Ordnung ausgedehnten Reihen Werte ergeben, die von den beobachteten bis zu 1^0 F. abweichen. Eine kleine Verbesserung liesse sich, ohne dass man ein Thermometer mehr zu berücksichtigen brauchte, dadurch erreichen, dass man die nach Wild's Untersuchungen gut bekannte Lage des Maximums und Minimums der Oberflächentemperatur als gegeben einführt. Man würde dadurch zwei Gleichungen gewinnen und also auch noch die Koeffizienten der Glieder vierter Ordnung berechnen können.

Ich bin auf die Darstellung dieser erfolglosen Versuche der Ableitung der täglichen Periode so ausführlich eingegangen, einmal, weil die dabei befolgten Methoden doch vielleicht gelegentlich von Nutzen sein könnten, wenn erst die Abhängigkeit der Wärmeverbreitung von den wechselnden Zuständen des Erdbodens genauer bekannt sein wird, dann aber, um das Urteil zu begründen, dass eine sichere Kenntnis der täglichen Temperaturveränderung vorerst nur durch besonders darauf gerichtete Beobachtungen an einer grösseren Anzahl täglicher Termine gewonnen werden kann.

Um zum Ziele zu gelangen, blieb mir nur ein Weg übrig: die Koeffizienten α, β, γ als Erfahrungsgrössen von anderen Orten zu entnehmen. Mir standen nur die in dem bereits mehrfach zitierten Werke veröffentlichten Beobachtungen zu Nukuss, die übrigens bisher beinahe die einzigen ihrer Art geblieben zu sein scheinen, zu Gebote. Trotz der grossen Unterschiede in den klimatischen Eigentümlichkeiten von Nukuss und Königsberg glaubte ich eine Uebertragung der in ersterem Orte gefundenen Werte auf letzteren als zulässig betrachten zu dürfen, da die tägliche Periode nach Wild's Untersuchungen für Nukuss und Melbourne sehr nahe übereinstimmt, insbesondere, was die Lage des Maximums und Minimums betrifft. Für die Oberfläche in Nukuss finde ich sehr nahe $\alpha = \frac{1}{4}$, $\beta = \frac{1}{4}$, $\gamma = \frac{1}{2}$. Für grössere Tiefen (von 0,2 m an) ergeben sich α und γ nahezu gleich, und sie nehmen langsam zu, während β abnimmt. In 1' Tiefe ist angenähert $\alpha = \gamma = \frac{2}{5}$, $\beta = \frac{1}{5}$. Da indessen in Nukuss die Konstante $a = \sqrt{\frac{k}{c}} = 0{,}66$ in Königsberg dagegen 0,88 ist, so muss einer Tiefe von 1' an letzterem Orte als äquivalent mit $^3/_4$' oder 0,24 m an ersterem gelten. Dieser Tiefe entsprechen ungefähr die Zahlen $\alpha = \gamma = \frac{3}{8}$, $\beta = \frac{1}{4}$. (Dieselben sind wie die vorigen interpolatorisch bestimmt. Die Beobachtungen in Nukuss beziehen sich auf die Tiefen 0, 0,05 *m*, 0,10 *m*, 0,20 *m*. Dazu nahm ich für grosse Tiefen die Werte $\alpha = \gamma = \frac{4}{9}$, $\beta = \frac{1}{9}$.)

Um das Tagesmittel der Lufttemperatur abzuleiten, nahm ich die Koeffizienten $\alpha = \beta = \frac{1}{7}$, $\gamma = \frac{5}{7}$, welche sich aus den Greenwicher Beobachtungen ergeben.

Beim Vergleich von Königsberg mit einigen andern Orten, von denen mir täglich 24malige Beobachtungen zu Gebote standen, fand ich, dass das Verhältnis der Differenzen $(20^h - 7^h)$ und $(14^h - 20^h)$ am besten für Königsberg und Greenwich übereinstimmte. Dies veranlasste mich, die für letzteren Ort geltende Formel für die geeignetste zu halten, auch die Königsberger Beobachtungen darzustellen.

Die von mir zur Berechnung des Tagesmittels gebrauchten Formeln sind also die folgenden:

für die Lufttemperatur $m = ((7^h) + (14^h) + 5 . (20^h)) : 7$
für die Tiefe von 1″ $m = ((7^h) + (14^h) + 2 . (20^h)) : 4$
für die Tiefe von 1′ $m = (3 . (7^h) + 2 . (14^h) + 3 . (20^h)) : 8$
für die Tiefen von 2′ und 4′ $m = (4 . (7^h) + (14^h) + 4 . (20^h)) : 9$
für grössere Tiefen $m = (7^h)$

Unzweifelhaft liegt in der Wahl dieser Formeln eine nicht geringe Willkür; es ist wohl möglich, dass auf Grund eingehender Beobachtungen in Königsberg selbst eine Verbesserung der angenommenen Koeffizienten möglich sein würde. Dennoch kommen die hiernach berechneten Werte von m der Wahrheit sicherlich wesentlich näher, als das einfache arithmetische Mittel $((7^h) + (14^h) + (20^h)) : 3$. Die Unsicherheit, die ihnen noch anhaftet, hat auf die meisten der später abzuleitenden Resultate keinen ins Gewicht fallenden Einfluss. Wo ein solcher möglich erscheint, werde ich dies ausdrücklich hervorheben.

Die Wärmebewegung im Erdboden in ihrem durchschnittlichen Verlauf.

Aus der Darstellung des jährlichen Temperaturganges durch periodische Reihen für die verschiedenen Tiefen lässt sich mit Hülfe der bekannten von Poisson entwickelten Formeln leicht die Kenntnis der Wärmebewegung im Erdboden und der für dieselbe maassgebenden Konstanten a^2 gewinnen. Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass man auf diesem Wege nur den durchschnittlichen Verlauf der Erscheinung kennen lernen kann, und dass man selbst bei Benutzung langjähriger Beobachtungsreihen nicht erwarten darf, eine genaue Anschmiegung der empirischen Ergebnisse an die Folgerungen der Theorie zu finden. Die Formeln, welche eine mit der Tiefe gleichmässig fortschreitende Abnahme des Logarithmus der Amplitude und eine damit aequivalente Verzögerung der Phase ausdrücken, sind auf Grund der Annahme abgeleitet, dass an der Oberfläche seit unendlich langer Zeit eine genau periodische Temperaturschwankung stattfinde. Dies ist nun keineswegs der Fall; es gilt höchstens für die ganzjährige Oscillation mit genügender Annäherung; bei der halbjährigen Schwankung treten so grosse Verschiedenheiten in den einzelnen Jahren auf, dass selbst die beiden bezw. sechs- und achtjährigen Mittel merklich von einander abweichen, wie Tabelle V oder VI deutlich zeigen. In noch höherem Grade findet dies bei der Drittel- und Viertel-Jahresschwankung, die nahezu ganz unregelmässig zu sein scheinen, statt. Es ist deshalb durchaus begreiflich, dass besonders in den oberen Schichten, in denen eine Ausgleichung am wenigsten stattfindet, die Amplituden- und Phasenänderung merklich von dem einfachen theoretischen Gesetz abweicht. Ein Blick auf Tabelle VI zeigt mehrfach bei den Partialschwankungen zweiter und dritter Ordnung eine Zunahme der Amplitude oder eine Verfrühung der Phase

mit vergrösserter Tiefe. Dass diese Anomalien indessen keine tiefere Bedeutung haben, geht aus der Vergleichung der beiden Teilresultate für 1873/78 und 1879/86 hervor. Beispielsweise nimmt von 1" bis 1' Tiefe während der ersten Zeit c_2 regelrecht ab, während α_2 grösser wird; in dem zweiten Zeitabschnitt verhält es sich dagegen umgekehrt. Bei den Gliedern vierter Ordnung ist eine deutliche Gesetzmässigkeit im Zusammenhang mit der Tiefe überhaupt nicht mehr erkennbar; ich habe sie deshalb in die Tabelle VI nicht aufgenommen.

Um einen bequemen Ueberblick zu ermöglichen, insbesondere um die Vergleichung der Phasen- und der Amplitudenänderungen der verschiedenen Glieder zu erleichtern, habe ich aus jenen Aenderungen die Werte der Konstanten a $\left(=\sqrt{\frac{k}{c}}\right)$ für die Bodenschichten zwischen den einzelnen Thermometern abgeleitet und in einer besonderen Tabelle (VII) zusammengestellt. Die Formeln zur Berechnung von a ergeben sich leicht aus Folgendem.

Wird die m^{te} Partialoscillation an der Oberfläche durch den Ausdruck

$$c \sin(m\omega t + \alpha) \qquad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

dargestellt, wobei T die Länge des Jahres bezeichnet, so ist die entsprechende periodische Temperaturbewegung in der Tiefe x:

$$c' \sin(m\omega t + \alpha') = c\, e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{m\pi}{T}}} \sin\left(m\omega t + \alpha - \frac{x}{a}\sqrt{\frac{m\pi}{T}}\right)$$

Sind α und α' in Graden gemessen und bezeichnet M den Modul des Brigg'schen Logarithmensystems, so folgt hieraus

$$\log c - \log c' = M \cdot \frac{x}{a}\sqrt{\frac{m\pi}{T}} \qquad \alpha - \alpha' = 57{,}296 \cdot \frac{x}{a}\sqrt{\frac{m\pi}{T}}$$

(Zur Erleichterung etwaiger späterer Berechnungen gebe ich die Logarithmen der Faktoren von $\frac{x}{a}$ an. Es ist für den Tag als Zeiteinheit

für $m =$	1,	2,	3,
$\log M\sqrt{\frac{m\pi}{T}} =$	8,60507	8,75558	8,84363
$\log 57{,}296\sqrt{\frac{m\pi}{T}} =$	0,72541	0,87592	0,96397.

Als Einheit von x wählt man am besten den Fuss. Um a alsdann auf $cm\, d^{-\frac{1}{2}}$ als Einheit zu reduzieren, hat man 1' = 31,385 cm mit log 31,385 = 1,49672.)

Ebenso wie die Temperatur in irgend einer Tiefe mit derjenigen an der Oberfläche verglichen wurde, können natürlich auch die Temperaturen in zwei Tiefen in Beziehung gesetzt werden. Auf diese Weise sind die Zahlen von Tabelle VII entstanden. Die negativen unter denselben entsprechen der vorhin erwähnten anomalen Temperaturverteilung; sie haben daher keine eigentliche physikalische Bedeutung, und das Gleiche gilt von den ungewöhnlich grossen positiven Werten. Ich habe diese

durch Klammern gekennzeichneten Zahlen nur darum aufgenommen, weil sie die erwähnten Anomalien und den Grad derselben deutlich erkennen lassen. Die sonst vorgenommene Mittelbildung von a_c und a_a, d. h. den aus den Amplituden und den aus den Phasen gewonnenen Werten von a, musste bei jenen Zahlen als bedeutungslos unterbleiben.

Betrachten wir nun die Ergebnisse, so finden wir in grösserer Tiefe eine sehr befriedigende Uebereinstimmung mit der Theorie. Die auf Grund der theoretischen Formeln abgeleiteten Werte von a sind nahezu identisch, mögen sie aus den Amplituden oder den Phasen der Glieder erster, zweiter oder dritter Ordnung herrühren. (Eine auffällige Ausnahme bilden nur die auf die Schicht zwischen 16' und 24' Tiefe bezüglichen aus c_2 und α_2 abgeleiteten Zahlen.) In den oberen Schichten tritt eine annähernd gleiche Regelmässigkeit nur bei der ganzjährigen Schwankung zu Tage. Zu Schlüssen über die kalorischen Eigenschaften des Erdbodens wird man sich daher vorzugsweise dieser letzteren bedienen. In dieser Hinsicht interessiert in erster Linie die Frage, ob in den einzelnen Schichten eine deutliche Verschiedenheit zu erkennen sei. Betrachtet man die Mittelwerte der ganzen 14jährigen Reihe, so findet man zwischen 1' und 2' einen zwar nicht bedeutend, doch merklich grössern, zwischen 2' und 4' einen etwas kleineren Wert als in der obersten und den sämtlichen unter 4' gelegenen Schichten. Fasst man die Schicht zwischen 1' und 4' als eine einheitliche auf, so ergiebt sich für dieselbe $a_c = 28{,}33$, $a_\alpha = 27{,}69$ also im Mittel $a = 28{,}01$. Dieser Wert stimmt mit allen übrigen so gut wie vollständig überein. Die Differenzen der Zahlen 27,52 28,01 27,69 27,83 sind in der That so geringfügig, dass der Schluss gerechtfertigt erscheint:

Das thermische Verhalten des Erdbodens von der Oberfläche bis zur Tiefe von 16' (nach Tabelle Va wohl auch bis 24' Tiefe) ist ein durchaus gleichmässiges.

Die Berechtigung dieses Schlusses tritt um so deutlicher hervor, wenn man die geringen Differenzen der obigen auf verschiedene Schichten bezüglichen Werte von a mit den viel grösseren Unterschieden vergleicht, welche die auf je eine Schicht bezüglichen vier Einzelwerte (aus log c und α, für 1873/78 und 1879/86) aufweisen. Wenn die Ergebnisse sechs- und achtjähriger Beobachtungsreihen noch so beträchtlich von einander abweichen, wie es wenigstens in kleineren Tiefen der Fall ist, so müssen auch die Resultate der 14jährigen Reihe noch eine über die oben gefundenen Differenzen hinausgehende Unsicherheit besitzen und jene Differenzen werden daher gänzlich in Frage gestellt. Jedenfalls lässt sich sagen, dass etwaige Verschiedenheiten der Wärmeleitungsfähigkeit in den einzelnen Tiefen zu klein sind, als dass sie aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial mit Sicherheit abgeleitet werden könnten — zu klein aber auch, um einen nennenswerten Einfluss auf die späteren Untersuchungen zu üben. Eine Ausnahme bildet vielleicht der oben erwähnte Umstand, dass zwischen 1' und 2' eine etwas grössere, zwischen 2' und 4' eine etwas geringere Leitungsfähigkeit als an den übrigen Stellen zu herrschen scheint. Dies Resultat gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass es sich nicht nur im 14jährigen Durchschnitt, sondern auch in jedem der beiden Teilmittel ausspricht. Weitergehende Schlüsse lassen sich indessen sicherlich hieraus nicht ziehen, so lange nicht die Erscheinungen, die auf den Wert von a Einfluss haben, im einzelnen studiert sind. Erst, wenn letzteres geschehen ist, wird sich auch entscheiden lassen, ob die in vielen

Fällen recht beträchtlichen Differenzen von a_c und a_α nur zufällige, auf unvollständiger Ausgleichung der möglichen Unregelmässigkeiten beruhende sind, oder nicht. Für die erstere Möglichkeit spricht der Umstand, dass gar keine Gesetzmässigkeit in der gegenseitigen Beziehung von a_c und a_α zu erkennen ist, dass insbesondere die Differenz beider in derselben Tiefe während der beiden Teilepochen ganz verschiedene Werte, sogar solche von verschiedenem Vorzeichen besitzt.

Die vorstehenden Schlüsse finden eine Bestätigung in dem, was über die Beschaffenheit des Erdbodens bekannt ist. Die mechanische, wie die chemische und mineralogische Analyse dreier aus den Tiefen von 10, 150 und 700 cm entnommenen Bodenproben ergab bei allen dreien sehr nahe dieselben Resultate. Man könnte trotzdem für die oberste, am meisten von organischen Substanzen durchtränkte Schicht, in welcher ferner der von der Theorie nicht berücksichtigte Einfluss der wechselnden Feuchtigkeit am grössten sein muss, eine merkliche Abweichung erwarten. Eine solche spricht sich indessen, wenigstens im Durchschnittswerte von a, nicht aus.

Neben dem vorhin erwähnten Hauptresultat ergiebt sich der wichtige Schluss, dass in langjährigen Mittelwerten des jährlichen Ganges der Wärmezustand des Bodens mit grosser Annäherung durch die einfachen Formeln der Poisson'schen Theorie dargestellt wird, trotzdem diese Theorie der Veränderung der Bodenfeuchtigkeit, infolge deren nicht nur die thermischen Konstanten des Bodens geändert werden, sondern auch Wärmetransport stattfindet, nicht berücksichtigt. Handelt es sich nicht um die durchschnittliche Wärmebewegung während einer längeren Reihe von Jahren, sondern will man den wirklichen Verlauf im einzelnen untersuchen, so genügen jene einfachen Formeln überhaupt nicht, da dieselben ja eine seit langer (eigentlich seit unendlich langer) Zeit vor sich gehende periodische Oscillation an der Oberfläche voraussetzen. Man müsste in diesem Falle auf die Lösung der allgemeinen Aufgabe zurückgehen, bei der die Temperatur an der Oberfläche als eine beliebige Funktion der Zeit gegeben ist. Die hier in Betracht kommenden Formeln, welche man z. B. in den Riemann'schen Vorlesungen über partielle Differentialgleichungen in § 53 und § 59 findet, lassen sich in eine solche Gestalt bringen, dass man unter Benutzung zweckmässiger Hülfstafeln darauf eine numerische Berechnung von nicht gar zu grosser Weitläufigkeit gründen kann. Ich will indessen der Kürze halber auf die Mitteilung dieser Entwickelungen verzichten, da dieselben hier doch keine Verwendung finden könnten, vielleicht ausser wenn die tiefsten Schichten allein in Betracht gezogen werden. Es ist nämlich klar, dass bei der Betrachtung des Einzelverlaufs jene Einflüsse, die im langjährigen Mittel nicht mehr deutlich hervortreten, eine bedeutende Rolle spielen müssen. Es ergiebt sich also hier wiederum die Notwendigkeit einer weiteren Ausbildung der Theorie mit Rücksicht auf den Einfluss der wechselnden Feuchtigkeit. Diese Fortführung der Theorie muss sich ihrerseits auf die noch zu leistende empirische Ermittelung jenes Einflusses stützen.

Da nach dem Vorgehendem das theoretische Verhalten des Bodens innerhalb der Genauigkeitsgrenzen für alle Tiefen dasselbe ist, so ist eine alle Beobachtungen umfassende Ausgleichungsrechnung zur Bestimmung der Konstanten $\frac{k}{c}$ und des

Wärmezustandes an der Grenzfläche $x = 0$ durchaus am Orte. Ich will die Rechnung in doppelter Weise durchführen — einmal auf Grund der von Frölich benutzten Formeln, welche die ganzjährige und die halbjährige Schwankung vereint betrachten, dann unter getrennter Behandlung der Partialoscillationen. Es geschieht dies zum Zweck der Prüfung, inwieweit das kürzere erstgenannte Verfahren zur Gewinnung genauer Resultate hinreicht.

Nach der von Frölich angewandten Neumann'schen Methode hat man zunächst für jede Tiefe die Grösse und die Eintrittszeit sowohl des Maximums wie des Minimums der jährlichen Schwankung zu bestimmen. Es geschieht dies einfach durch parabolische Interpolation aus je 3 Monatsmitteln, welche den betreffenden extremen Wert einschliessen. Ich habe bei der Ausführung dieser Operation noch einige kleine Verbesserungen angebracht. Erstens habe ich nicht die Mittel der Monate, sondern diejenigen der Jahreszwölftel benutzt. Zweitens habe ich natürlich die nach den früheren Formeln (S. 112) berechneten Tagesmittel der Rechnung zu Grunde gelegt. Endlich habe ich die zur Interpolation dienende Parabel nicht durch die 3 Mittelwerte gelegt; ich habe sie vielmehr so bestimmt, dass die Mittelwerte der Parabelkoordinaten (nicht, wie jenes ungenauere Verfahren es thut, die mittelste Koordinate) mit den angegebenen Mittelwerten übereinstimmt. Diese Forderung ergiebt die folgenden leicht abzuleitenden Formeln:

Es seien p, q, r drei aufeinander folgende Mittel; q sei das kleinste oder das grösste derselben. Das Minimum oder Maximum sei m, der Zeitpunkt desselben, gemessen in Jahreszwölfteln und gerechnet vom mittleren Augenblick des zweiten Zwölftels an, sei τ. Alsdann ist

$$\text{für } \frac{r-p}{2} = b \quad \text{und} \quad \frac{r+p}{2} - q = c \qquad m = q - \frac{b^2}{4c} - \frac{c}{12} \qquad \tau = -\frac{b}{2c}$$

(Begnügt man sich, wie es bei ähnlichen Rechnungen, z. B. in der meteorologischen Praxis, wohl meistens geschieht, damit, p, q und r zu aequidistanten Parabelkoordinaten zu machen, so erhält man $\tau = -\frac{b}{2c}$, also ungeändert, dagegen $m = q - \frac{b^2}{4c}$. Es fehlt also die Korrektion $-\frac{c}{12}$, welche keineswegs unbeträchtlich zu sein braucht. Sie erreicht im vorliegenden Falle stellenweis eine Grösse von $0,1^0$.)

Die Resultate der Berechnung stelle ich mit Benutzung der Frölich'schen Bezeichnung hier zusammen:

x	u_i	u_a	H	(t_i)	(t_a)
1''	— 0,989	19,142	20,131	20,30⁰	196,87⁰
1'	— 0,098	18,354	18,452	35,50	201,27
2'	0,611	17,569	16,958	42,92	205,40
4'	1,766	15,397	13,631	61,15	218,93
8'	4,108	13,023	8,915	79,26	244,24
16'	6,454	10,385	3,931	122,78	292,21

Hier bezeichnet u_i das Minimum, (t_i) seine vom 1. Januar an gezählte, in Graden, nicht in Tagen ausgedrückte Eintrittszeit, u_a ist das Maximum und (t_a) seine Eintrittszeit; H bezeichnet die jährliche Amplitude, d. h. die Differenz $u_a - u_i$.

Es wird nun weiter nach Neumann's Methode für jede Tiefe die Korrektion

$$w = \frac{1}{4}\left(\frac{t_i - t_a}{T} \cdot 2\pi - \pi\right)^2$$

berechnet. t_i und t_a bedeuten darin die von der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche gezählten Epochen der Extreme. Als Augenblick der letzteren nahm ich im Durchschnitt aller 14 Jahre $78{,}40^d$ d. h. $77{,}27^0$ nach dem 1. Januar $0{,}0^h$ an. Es ist also $t_a = (t_a) - 77{,}27^0$ und $t_i = (t_i) + 282{,}73^0$. Hierauf werden die korrigierten Amplituden $\frac{H}{1+w}$ nebst ihren Logarithmen und die Phasenwinkel $\vartheta = \frac{t_i + t_a}{2T} 2\pi - \pi$ oder, in Graden ausgedrückt, $\vartheta = 180^0 \left(\frac{t_i + t_a}{T} - 1\right)$ berechnet, und beide Reihen von Grössen werden als lineare Funktionen der Tiefe

$$\log \frac{H}{1+w} = \log 2A_1 - p'_1 \log e \, . \, x$$

$$\vartheta = \delta_1 - p''_1 \, . \, \frac{180^0}{\pi} x$$

dargestellt. Die in diesen Formeln auftretenden Konstanten erhalten, wenn sie mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate berechnet werden, die Werte

$$\begin{matrix} 2A_1 = 20{,}149^0 & p'_1 = 0{,}10308 \\ \delta_1 = 34{,}69^0 & p''_1 = 0{,}10592 \end{matrix} \Bigg\} \text{ im Mittel } p_1 = 0{,}10450$$

In nachfolgender Tabelle sind die hiernach berechneten Werte von $\frac{H}{1+w}$ und ϑ mit den beobachteten zusammengestellt. (Bei $\frac{H}{1+w}$ verschwindet die Summe der Differenzen nicht, weil die Ausgleichung in Bezug auf $\log \frac{H}{1+w}$ durchgeführt worden ist.)

x	$\frac{H}{1+w}$		Differenz	ϑ		Differenz
	beobachtet	berechnet	beob.-ber.	beobachtet	berechnet	beob.-ber.
1''	20,113	19,977	+ 0,136	31,32	35,20	— 3,88
1'	18,172	18,176	— 0,004	41,12	40,76	0,36
2'	16,567	16,396	+ 0,171	46,89	46,83	0,06
4'	13,136	13,341	— 0,205	62,77	58,97	3,80
8'	8,764	8,834	— 0,070	84,48	83,24	1,24
16'	3,898	3,873	+ 0,025	130,23	131,79	— 1,56

(Nebenbei bemerke ich, dass ich die Rechnung zum Zweck einer möglichst vollständigen Uebereinstimmung mit Frölich's Bearbeitung auch unter Verzicht auf die beiden letzten der oben genannten drei kleinen Verbesserungen (aber mit der einzigen Abweichung, dass ich die Jahreszwölftel statt der Monate beibehielt) durchgeführt habe. Dabei erhielt ich

$$\begin{matrix} 2A_1 = 19{,}957^0 & p'_1 = 0{,}10329 \\ \delta_1 = 34{,}65 & p''_1 = 0{,}10599 \end{matrix} \Bigg\} \text{ im Mittel } p_1 = 0{,}10464$$

Die Abweichungen gegen die Resultate der etwas strengeren Rechnung sind also nur unbedeutend; am meisten ins Gewicht fallend erscheinen sie bei A_1.)

Was die Differenzen der beobachteten und der berechneten Werte betrifft, so sind diejenigen bei ϑ verhältnismässig grösser als diejenigen bei $\frac{H}{1+w}$ oder vielmehr bei $\log \frac{H}{1+w}$, mit welch' letzeren sie eigentlich verglichen werden müssen. (Eine Differenz von 1^0 bei ϑ ist einer solchen von ungefähr 0,00740 im $\log \frac{H}{1+w}$ aequivalent.) Es ist durchaus begreiflich, denn bei dem zur Bestimmung der Maxima und Minima eingeschlagenen Verfahren sind die extremen Werte selbst offenbar viel genauer zu bestimmen als die Augenblicke ihres Eintritts, wie man dies beispielsweise bei graphischer Ausführung der Bestimmung leicht einsieht.

Ich vergleiche die obigen Ergebnisse 14jähriger Beobachtungen nun noch mit den von Frölich selbst aus der früheren nur 3jährigen Beobachtungsreihe abgeleiteten. Er findet bei seiner Rechnung in den beiden obersten Stellen (in 0,25' und 1,33' Tiefe) bei der Amplitude eine beträchtliche Anomalie, was ihn bei der endgültigen Berechnung veranlasst, die Werte aus jenen Tiefen nicht zu berücksichtigen. In den obigen Ergebnissen tritt eine solche Anomalie nicht zu Tage, ebensowenig wie in Frölichs Untersuchung der Phasenwinkel ϑ. Eine thatsächliche Existenz kommt derselben also nicht zu. Der genannte Forscher findet

$$\begin{matrix} 2A_1 = 16{,}53^0\,R = 20{,}66^0\,C & p'_1 = 0{,}10204 \\ \delta_1 = 41{,}61^0 & p''_1 = 0{,}09786 \end{matrix} \Bigg\} \text{ im Mittel } p_1 = 0{,}09995.$$

Mit Rücksicht auf die Kürze der Beobachtungszeit und auf die immerhin geringere Schärfe der Beobachtungen selbst (insbesondere der Thermometerreductionen) muss man die Annäherung dieser Werte an die vorher mitgeteilten genaueren als recht befriedigend bezeichnen. Erwähnung verdient hierbei auch der Umstand, dass die Differenzen von Beobachtung und Rechnung bei ϑ in der 14jährigen Reihe durchschnittlich ebenso gross, im einzelnen sogar grösser sind, als in der 3jährigen Reihe. Bei der Amplitude ist wegen der Nichtberücksichtigung der beiden obersten Schichten eine direkte Vergleichung ausgeschlossen; bei richtiger Erwägung aller Umstände muss man allerdings die Differenzen der früheren Berechnung merklich grössere als diejenigen, welche sich hier ergaben, nennen.

Ausser dem bereits angegebenen Werte von p_1 ergiebt sich noch das Verhältnis der beiden Leitungskoeffizienten h und k. Es ist

$$\frac{h}{k} = p_1 (\operatorname{ctg} \delta_1 - 1) = 0{,}046472.$$

Dieser Wert enthält allerdings eine merkliche Verbesserung gegenüber dem von Frölich selbst als auffallend klein bezeichneten, welchen er aus der dreijährigen Reihe fand. Derselbe war nur 0,012576. Die zur Erklärung der geringen Grösse dieser Zahl von Frölich gemachte Bemerkung findet auch auf den obigen, grösseren Wert noch begründete Anwendung.

Als Längeneinheit liegt den vorstehenden Zahlen der Fuss zu Grunde. Führe ich an Stelle desselben das Centimeter ein, so ergiebt sich, da sowohl p_1 wie das Verhältnis $\frac{h}{k}$ die Dimension L^{-1} besitzen,

$$p_1 = 0{,}0033296\, cm^{-1} \qquad \frac{h}{k} = 0{,}0014807\, cm^{-1}.$$

Die für die Wärmebewegung im Erdboden maassgebende Konstante

$$a^2 = \frac{k}{c} = \left(\frac{1}{p_1}\sqrt{\frac{\pi}{T}}\right)^2$$

ergiebt sich hiernach, wenn ich den Tag als Zeiteinheit wähle, also $T = 365{,}2422\, d$ setze, zu

$$a^2 = \frac{k}{c} = 775{,}85\ cm^2 d^{-1} \qquad (\lg a^2 = 2{,}88978).$$

Für a ergiebt sich zugleich der Wert

$$a = \sqrt{\frac{k}{c}} = 27{,}854\, cm\, d^{-\frac{1}{2}},$$

welcher naturgemäss mit den aus der Betrachtung der einzelnen Schichten früher abgeleiteten Werten in guter Uebereinstimmung steht.

Zum Vergleich mit anderwärts gefundenen Resultaten führe ich noch einerseits die Minute, andrerseits die Sekunde ein. Letzteres liefert uns den Wert von a^2 im üblichen absoluten Maasssystem, ersteres entspricht dem von Wild, der diese Konstante K nennt, festgehaltenen Gebrauche. Es ergiebt sich

$$a^2 = \frac{k}{c} = 0{,}5388\, cm^2 \min^{-1} = 0{,}08980\, cm^2\, s^{-1}.$$

Ich wiederhole nun die Berechnung von $\frac{k}{c}$ und $\frac{h}{k}$, indem ich jetzt die trigonometrischen Reihen zum Ausgangspunkt nehme. Diesen Weg hat übrigens auch Frölich in seiner Dissertation eingeschlagen (vgl. S. 20 derselben); er hält ihn indessen für weniger gut als den ersten, weil der jährliche Gang sich in den extremen Werten am deutlichsten auspräge. Ich kann dieser Auffassung nicht beipflichten. Die Neumann'sche Methode beruht durchaus auf der Annahme, dass die Temperatur

in jeder Tiefe durch eine trigonometrische Reihe darstellbar ist, bei der die Logarithmen der Amplituden und die Phasenwinkel in der schon oft charakterisierten Weise lineare Funktionen der Tiefe sind. Sie beschränkt jedoch die Reihe auf die beiden ersten Glieder. Tabelle III zeigt indessen, dass auch das dritte und das vierte Glied noch gross genug sind, um auf die Lage wie auf den Betrag der jährlichen Extreme einen merklichen Einfluss auszuüben. Man begeht also unzweifelhaft einen Fehler, wenn man die thatsächlich beobachteten Extreme mit den aus den beiden ersten Gliedern der Reihe berechneten identifiziert. Ausserdem ist die Bestimmung des Maximums und des Minimums aus je drei aufeinanderfolgenden Monatsmitteln weniger sicher, wie die Ermittelung der periodischen Schwankung durch die Fourier'sche Reihe, weil bei dieser alle 12 Monatsmittel Berücksichtigung finden. Man überzeugt sich leicht, dass durch die bei der ersten Methode geübte Weglassung der 6 von den Extremen am weitesten abstehenden Monatsmittel besonders die Lage des Maximums und Minimums, in geringerem Masse die Grösse beider geändert wird.*) Hiermit übereinstimmend hat ja auch die vorhergehende Berechnung die Resultate Frölichs bei A_1 und p_1 nur wenig, bei δ_1 und $\frac{h}{k}$ dagegen beträchtlich geändert. Der einzige Einwand, den er gegen die Benutzung der trigonometrischen Reihe erhebt, erscheint mir aus dem Grunde als wenig berechtigt, weil die Amplitude der ganzjährigen Schwankung, $2c_1$, an Grösse dem Werte H durchaus gleichkommt. Was Frölich zu seinem Urteil bestimmt hat, ist wohl der allerdings etwas befremdliche Umstand gewesen, dass er aus der Bearbeitung der Sinusreihe für $\frac{h}{k}$ einen negativen, also offenbar beträchtlich fehlerhaften Wert erhielt. Die Erklärung für diese Erscheinung kann wohl nur folgende sein. Eine dreijährige Beobachtungsreihe muss offenbar zur angenähert sicheren Bestimmung von δ_1 unzureichend sein, und es ist als ein Zufall anzusehen, dass die an sich ungenauere Methode einen der Wahrheit näher kommenden Wert lieferte, als die genaue Methode. Immerhin verdiente dieser Punkt wohl, einmal genauer untersucht zu werden, denn auffällig bleibt es, dass Frölich dieselbe Anomalie in den Brüsseler Beobachtungen fand.

In den folgenden Tabellen finden sich die 14jährigen Mittelwerte der Amplituden und Phasen für die 3 ersten Partialschwankungen verglichen mit den berechneten Werten, welche sich aus den dabei verzeichneten, nach der Methode der kleinsten Quadrate erhaltenen Ausgleichungsformeln ergeben. Das Resultat der Vergleichung kann als ein durchaus zufriedenstellendes bezeichnet werden. Interessant und mit früheren Auseinandersetzungen im Einklang ist der Umstand, dass die Differenzen bei c_1 nicht geringer sind, als die ihnen entsprechenden halben Differenzen bei $\frac{H}{1+w}$, während diejenigen bei α_1 verglichen mit denen bei ϑ wesentlich verringert erscheinen.

---

*) Man könnte in dieser Hinsicht, wie mir scheint, eine Verbesserung der Methode erreichen, wenn man aus den nicht berücksichtigten Monatsmitteln die Zeitpunkte bestimmte, in welchen gerade das Jahresmittel eintritt, und wenn man aus diesen alsdann δ_1 ableitete.

x	$\log c_1$		Differenz	c_1		Diff.	α_1		Diff.
	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.
1″	1,01903	1,02314	— 0,00411	10,448	10,547	— 0,099	250°,20	250°,01	+ 0°,19
1′	0,97956	0,98075	— 0,00121	9,540	9,566	— 0,026	244,25	244,53	— 0,28
2′	0,94309	0,93451	+ 0,00858	8,772	8,600	+ 0,172	239,09	238,55	+ 0,54
4′	0,84259	0,84203	+ 0,00056	6,960	6,951	+ 0,009	225,94	226,59	— 0,65
8′	0,65163	0,65706	— 0,00543	4,481	4,540	— 0,056	202,85	202,66	+ 0,19
16′	0,28872	0,28713	+ 0,00159	1,944	1,937	+ 0,007	154,83	154,81	+ 0,02

$\log c_1 = 1{,}02699 - 0{,}046241 \,.\, x$ $\quad p'_1 = 0{,}1064\bar{8}$

$\alpha_1 = 250^0{,}51 - 5^0{,}981 \,.\, x$ $\quad p''_1 = 0{,}1043\bar{9}$ $\quad$ im Mittel: $p_1 = 0{,}10543$

$c_1 = 10{,}641$ für $x = 0$.

x	$\log c_2$		Differenz	c_2		Diff.	α_2		Diff.
	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.
1″	9,9736	0,0470	— 0,0734	0,941	1,114	— 0,173	57°,6	62°,8	— 5°,2
1′	9,9880	9,9909	— 0,0029	0,973	0,979	— 0,006	57,3	55,9	+ 1,4
2′	9,9734	9,9296	+ 0,0438	0,941	0,850	+ 0,091	51,0	48,5	+ 2,5
4′	9,8287	9,8072	+ 0,0215	0,674	0,642	+ 0,032	34,6	33,6	+ 1,0
8′	9,6047	9,5623	+ 0,0424	0,402	0,365	+ 0,037	5,3	3,7	+ 1,6
16′	9,0410	9,0724	— 0,0314	0,110	0,118	— 0,008	302,6	304,0	— 1,4

$\log c_2 = 0{,}0521 - 0{,}06123 \,.\, x$ $\quad p'_2 = 0{,}1410$

$\alpha_2 = 63^0{,}4 - 7^0{,}46 \,.\, x$ $\quad p''_2 = 0{,}1302$ $\quad$ im Mittel: $p_2 = 0{,}1356$

$c_2 = 1{,}127$ für $x = 0$.

x	$\log c_3$		Differenz	c_3		Diff.	α_3		Diff.
	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.	beobacht.	berechnet	beob.-ber.
1″	9,5437	9,6491	— 0,1054	0,350	0,446	— 0,096	29°,4	27°,6	+ 1°,8
1′	9,5716	9,5902	— 0,0186	0,373	0,389	— 0,016	20,2	17,3	+ 2,9
2′	9,5604	9,5259	+ 0,0345	0,363	0,336	+ 0,027	7,3	6,0	+ 1,3
4′	9,5066	9,3973	+ 0,1093	0,321	0,250	+ 0,071	334,8	343,4	— 8,6
8′	9,1603	9,1400	+ 0,0203	0,145	0,138	+ 0,007	299,9	298,4	+ 1,5
16′	8,5855	8,6255	— 0,0400	0,039	0,042	— 0,003	209,2	208,2	+ 1,0

$\log c_3 = 9{,}6545 - 0{,}06431 \,.\, x$ $\quad p'_3 = 0{,}1481$

$\alpha_3 = 28^0{,}5 - 11^0{,}27 \,.\, x$ $\quad p''_3 = 0{,}1967$ $\quad$ im Mittel: $p_3 = 0{,}1724$

$c_3 = 0^0{,}451$ für $x = 0$.

Die Konstanten der ganzjährigen Schwankung, c_1 und α_1, welche am sichersten zu bestimmen sind, habe ich auch für die beiden Zeitabschnitte vor und nach 1878/9 einzeln berechnet. Diese Berechnung ergab

$$1873-1878: \left\{ \begin{array}{lll} \log c_1 = 1{,}01790 - 0{,}045742\,x & p'_1 = 0{,}10533 & \\ \alpha_1 = 250^0{,}61 - 5^0{,}951\,x & p''_1 = 0{,}10386 & \text{im Mittel } p_1 = 0{,}10460 \\ c_1 = 10{,}421 \text{ für } x = 0 & & \end{array} \right.$$

$$1879-1886: \left\{ \begin{array}{lll} \log c_1 = 1{,}03381 - 0{,}046615\,x & p'_1 = 0{,}10734 & \\ \alpha_1 = 250^0{,}43 - 6^0{,}004\,x & p''_1 = 0{,}10479 & \text{im Mittel } p_1 = 0{,}10607 \\ c_1 = 10{,}810 \text{ für } x = 0 & & \end{array} \right.$$

Man sieht, dass die beiden Teilresultate unter einander und daher auch mit dem Hauptergebnis recht befriedigend übereinstimmen.

Um nun die aus den 3 periodischen Gliedern abgeleiteten Werte unter einander sowie mit den Ergebnissen der Berechnung nach der Neumann'schen Methode bequem zu vergleichen, will ich aus allen die Konstanten $\frac{k}{c}$ und $\frac{h}{k}$ ableiten. Vorher erinnere ich noch daran, dass $2A_1$ mit $2c_1$ übereinstimmen und δ_1 den Wert von $(\alpha_1 + 77^0{,}27)$ zu 360^0 ergänzen müsste, wie sich aus der Definition dieser Grössen ergiebt. Die gefundenen Zahlenwerte ergeben

$$2A_1 = 20{,}149 \qquad 2c_1 = 21{,}282 \qquad \delta_1 + (\alpha_1 + 77{,}27) = 34{,}69 + 327{,}78 = 362{,}47$$

also bezüglich der Amplitude eine nicht unbeträchtliche Differenz, bezüglich der Phase dagegen eine gute Uebereinstimmung.

Zur Ermittelung der gesuchten Konstanten führen die Formeln:

$$\frac{k}{c} = a^2 = \frac{1}{p_m\,p_m} \cdot \frac{m\,\pi}{T} \qquad \delta_m = 360 - (\alpha_m + 77{,}27) \qquad \frac{h}{k} = p_m\,(\operatorname{ctg}\delta_m - 1)$$

(Zur Begründung der zweiten ist Folgendes zu bemerken. Frölich setzt die Reihe für die Jahresschwankung aus Gliedern von der Form $A_m \sin(\omega t - \delta_m - p_m x)$ zusammen und zählt t von der Frühlings-Tagundnachtgleiche an; in vorliegender Arbeit ist dafür die Form $c_m \sin(\omega t + \alpha_m - p_m x)$ mit dem 1. Januar als Anfangspunkt der Zählung von t gewählt. Den Unterschied beider Zeitpunkte rechne ich, wie schon früher erwähnt wurde, zu $77^0{,}27$.

Die Resultate sind:

$m =$	1	2	3	
$\frac{k}{c} =$	762,27	921,60	855,20	$cm^2 d^{-1}$
$\frac{h}{k} =$	0,0019708	0,000958	(— 0,003939)	cm^{-1}

Mit dem Fuss als Längeneinheit wird der aus dem ersten Gliede sich ergebende Wert von $\frac{h}{k}$ gleich 0,06185 — sehr nahe übereinstimmend mit dem freilich auf recht unsicheren Grundlagen ruhenden Werte, welchen Frölich für Brüssel fand.

Aus den vorhergehenden Untersuchungen darf man wohl den Schluss ziehen, dass sich aus Beobachtungen einiger Jahre eine recht befriedigende Kenntnis der thermischen Konstanten des Erdbodens gewinnen lässt, wenn man das Glied erster Ordnung in der periodischen Reihe der Jahresschwankung allein berücksichtigt. Man erkennt aber zugleich, dass die Betrachtung der Glieder höherer Ordnung selbst in längeren Beobachtungsreihen nur zu rohen Werten von $\frac{k}{c}$ und zu ganz unzuverlässigen Werten von $\frac{h}{k}$ führt. — Im vorliegenden Falle lege ich den folgenden Rechnungen die Konstanten

$$\frac{k}{c} = 762{,}27\, cm^2 d^{-1} \qquad \frac{h}{k} = 0{,}0019708\, cm^{-1}$$

zu Grunde, die mir aus den vorher angegebenen Gründen zuverlässiger zu sein scheinen, als die nach der ersten Methode erhaltenen (auf Seite 119).

Um die Grössen k und h, die eigentlichen Leitungs- bezw. Strahlungskoeffizienten, berechnen zu können, müsste man c, die spezifische Wärme des Bodens, kennen. Eine direkte Bestimmung derselben liegt leider nicht vor; eine genaue Berechnung aus der chemischen Zusammensetzung des Bodens ist auch nicht möglich, weil sein spezifisches Gewicht und die durchschnittliche Menge des eingeschlossenen Wassers nicht bekannt sind. Ich muss mich deshalb mit einer oberflächlichen Schätzung begnügen.

Nach Pfaundler (Ueber die Wärmekapazität verschiedener Bodenarten etc. Wien. S.-B. LIV_{II}, 1866, S. 255) kann die auf die Gewichtseinheit bezogene spezifische Wärme aller trockenen Bodensorten, wofern sie humusfrei sind, mit grosser Annäherung zu 0,2 angenommen werden. Sehr humusreicher Boden steigt bis auf 0,4, Torf bis auf 0,5. Die am Standpunkt der Thermometer aus 0,1 m Tiefe entnommene Probe enthält nur 2,04% Humus. Es darf daher angenommen werden, dass der dort befindliche Boden im trockenen Zustande eine nicht wesentlich über 0,2 hinausgehende Wärmekapazität besitzen werde. Da der Hauptbestandteil Kieselsäure ist — dieselbe macht ungefähr 80 % des Gesamtgewichts aus — und da die Dichtigkeit der übrigen in nicht gar zu geringer Menge vorhandenen Bestandteile (Thon, Kalk, Eisenoxyd, Kali) im Durchschnitt von derjenigen des Quarzes (2,65) nicht beträchtlich abweicht, so darf letztere mit hinreichender Annäherung als die mittlere Dichte der festen Bodenbestandteile überhaupt angesehen werden. Nun kann die oberste Bodenschicht (in 10 cm Tiefe) ungefähr 27 % ihres Gewichts an Wasser aufnehmen. Daraus ergiebt sich, wenn man von der Verdichtung des Wassers an der Oberfläche der einzelnen Teilchen absieht, dass die Poren des Erdbodens ungefähr 42 % seines ganzen Volumens betragen müssten. (Dieser Wert folgt aus der Gleichung $0{,}27(100-x)\,2{,}65 = x$.) Dieses Resultat ist wohl unwahrscheinlich; man sollte eine viel kleinere Zahl erwarten. Zum Teil mag die vorher angedeutete Vernachlässigung an dem ungenauen Werte die Schuld tragen. Das aus demselben folgende Gewicht eines Kubikcentimeters des Bodens, $0{,}58 \cdot 2{,}65 = 1{,}54\, g$ ist daher sicherlich zu klein. Setzt man an Stelle hiervon rund 2 g, so erhält man als Wärmekapazität des trocknen Bodens bezogen auf die Volumeneinheit $0{,}2 \cdot 2 = 0{,}4$. Im vollständig nassen Zustande enthält nun 1 cm^3

noch 0,27 g Wasser. Alsdann wäre somit die Wärmekapazität gleich 0,67. Wenn ich demnach schliesslich als durchschnittlichen Wert bei den im Laufe des Jahres wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen 0,5 für die spezifische Wärme c der Volumeneinheit setze, so kann dieser Wert recht wohl um $\frac{1}{5}$ seiner Grösse falsch sein. Indessen giebt er wenigstens eine angenäherte Vorstellung von der Grösse von c. Eine genauere Bestimmung aus den vorliegenden Daten scheint mir kaum möglich zu sein. Dies ist jedoch kein allzuschwer ins Gewicht fallender Mangel, weil c durch eine direkte Messung mit aller wünschenswerten Genauigkeit bestimmt werden kann.

Bezeichne ich eine Wärmeeinheit ($g\,cm^2\,s^{-2}$) zur Abkürzung mit w, so ist nach dem Vorhergehenden angenähert $c = 0{,}5\,w\,cm^{-3}$. Durch Einführung dieses Wertes in die kurz zuvor gefundenen Werte von $\frac{k}{c}$ und $\frac{h}{k}$ ergiebt sich in runder Zahl

$$k = 380\,w\,cm^{-1}\,d^{-1} \qquad\qquad h = 0{,}75\,w\,cm^{-2}\,d^{-1}$$

Bei den bisherigen Betrachtungen lag der Schwerpunkt in der Ermittelung der theoretischen Konstanten des Erdbodens, richtiger gesagt, der mittleren Werte dieser Konstanten. Ich gehe nun dazu über, **die Verteilung der Wärme selbst, welche sich hierbei bereits ergeben hat, näher ins Auge zu fassen.**

Die Temperatur des Bodens in der Tiefe x im Augenblick t der jährlichen Periode lässt sich den bisher gewonnenen Ergebnissen (S. 105. 121) zufolge durch folgende Formel, in der ich an Stelle des bisher gebrauchten Fusses das Centimeter als Längeneinheit eingeführt habe, darstellen:

$$\begin{aligned} u = 8{,}164 + 0{,}000577x + 10{,}641\,e^{-0{,}0033927x} & \sin(\omega t + 250^0{,}51 - 0^0{,}1906x) \\ + 1{,}127\,e^{-0{,}004493x} & \sin(2\omega t + 63^0{,}4 - 0^0{,}238\,x) \\ + 0{,}451\,e^{-0{,}004717x} & \sin(3\omega t + 28^0{,}5 - 0^0{,}359\,x) + \ldots\ldots \end{aligned}$$

Am unsichersten bestimmt sind die beiden nicht periodischen Glieder, weil sie von den unbekannten Nullpunktsänderungen der Thermometer abhängen. Indessen ist, wie früher auseinandergesetzt wurde, diese Unsicherheit wahrscheinlich sehr geringfügig, und ausserdem haben jene beiden Glieder auf die weiteren Entwickelungen keinen wesentlichen Einfluss. Auch der periodische Teil der vorstehenden Formel stellt den Wärmezustand in seiner Jahreschwankung nur angenähert dar. Dies ergiebt sich einmal aus den in den früheren Vergleichungen (S. 121) hervortretenden Differenzen zwischen den beobachteten und den berechneten Werten der Partialschwankungen, und ferner aus dem Umstand, dass (wie Tabelle V zeigt) die drei ersten Glieder der Reihe keineswegs eine vollständige Darstellung des jährlichen Ganges geben. Bei der Beurteilung des Einflusses, den dies auf die weiteren Rechnungen ausübt, darf man nicht ausser Acht lassen, dass in den Differentialquotienten $\left(\frac{\partial u}{\partial x} \text{ und } \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)$ die höheren Glieder an Gewicht gegenüber den niederen gewinnen, und dass ebenso die Abweichungen von dem einfachen gesetzmässigen Verlauf mit der Tiefe bei der Differentiation im allgemeinen immer stärker hervortreten müssen. Wenn daher die obige Formel auch die Darstellung der Temperatur u

selbst mit befriedigender Annäherung giebt, so muss man doch erwarten, dass sie die Werte von $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ immer weniger genau liefert.

Den folgenden Erörterungen schicke ich eine allgemeine Bemerkung voraus. Das Endziel aller Untersuchungen von der Art der vorliegenden wäre erreicht, wenn man für jeden Augenblick und für jede Tiefe den Wärmezustand, d. h. sowohl die Temperatur als auch die Wärmekonstanten (Kapazität und Leitungsfähigkeit) angeben könnte. Von allem diesem liefert die Beobachtung lediglich die Temperatur einer begrenzten Anzahl von Punkten für jeden Augenblick. (Letzteres ist auch nur soweit richtig, als man von der nicht genügend bestimmten täglichen Periode absehen darf oder will.)

Die Aufgabe, aus diesen Beobachtungsdaten die Temperatur für alle Zwischenpunkte zu berechnen, ist ein Interpolationsproblem. Dasselbe kann rein als solches oder aber in Anlehnung an die Gesetze der Wärmeverbreitung gelöst werden. Letzteres geschieht, wenn man in der Weise, wie ich es soeben gethan habe, die Temperatur durch eine Formel darstellt, deren Glieder von der Gestalt $c\,e^{-px}\sin(\omega t + \alpha - px)$ sind. Auf den ersten Blick scheint diese Lösung, eben weil sie die Gesetze des Wärmeflusses zur Grundlage nimmt, die vollkommenste zu sein. Sie wäre dies auch, wenn der Erdboden wirklich das von der Theorie angenommene homogene, unveränderliche Medium wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Die Schichten in verschiedener Tiefe sind nicht gleichartig; ihre Verschiedenheit ist aber häufig, wie im vorliegenden Falle, zu gering, um aus den Beobachtungen selbst mit Sicherheit hervorzugehen (Vergl. S. 114). Vor allen Dingen ist es die Bewegung des Wassers — des aus den atmosphärischen Niederschlägen stammenden wie des Grundwassers — welche durch den damit verbundenen Wärmetransport wie durch die (nach Wild nicht unbeträchtliche) Aenderung der Wärmekonstanten starke Abweichungen von den Ergebnissen der vereinfachten Theorie herbeiführt. Wenn die Gesetze, nach denen diese Abänderungen mit dem wechselnden Feuchtigkeitsgehalte (vielleicht auch mit der Temperatur selbst) zusammenhängen, durch Laboratoriumsversuche festgestellt wären, und wenn die Wanderung des Wassers durch selbständige fortlaufende Beobachtungen ebenso eingehend wie der Temperaturverlauf ermittelt würde, so könnte die Theorie mit Rücksicht auf diese Einflüsse vervollständigt werden, und damit wäre die volle und strenge Lösung des vorhin bezeichneten Interpolationsproblems ermöglicht. Jene Bedingungen sind indessen nicht erfüllt, und daher ist die Interpolation nach der angegebenen Formel (von der bei derselben bemerkten Ungenauigkeit ganz abgesehen) nur angenähert richtig. Dasselbe gilt von der Berechnung von $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, denn diese stützt sich offenbar im Princip auf die interpolierten Werte. (Theoretisch weniger gewichtig, aber für die Anwendung wesentlich ist ein anderer Mangel obiger Formel. Dieselbe kann offenbar nur für die Mittelwerte längerer Zeiträume Verwendung finden. Es ist schon an früherer Stelle (S. 115) erwähnt worden, dass durch freilich weniger einfache Formeln der Verlauf der Erscheinung auch für kürzere Zeiten, ja vollständig im Einzelnen verfolgt werden kann.)

So lange also die Gesetze der Erscheinung nicht vollständig erforscht sein werden, bleibt als theoretisch vorzuziehendes Verfahren die Interpolation als solche.

Lässt sich dieselbe mit genügender Genauigkeit ausführen, dann gewinnt man dadurch umgekehrt sogar die Möglichkeit, zur Ableitung jener Gesetze einen Beitrag zu liefern. Indem man die Werte von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ und $\frac{\partial u}{\partial t}$ für verschiedene Zeitpunkte berechnet und das Verhältnis derselben ermittelt, gewinnt man in der Abweichung desselben von dem Mittelwert der Konstanten $\frac{k}{c}$ ein Urteil über die gesuchten sekundären Einflüsse. Unumgänglich notwendig ist dabei freilich die Kenntnis der Bewegung des Wassers. Diejenige des Grundwassers ist verhältnismässig einfach zu gewinnen. Bezüglich derjenigen des von oben eindringenden Wassers werden in den meisten Fällen, wie auch hier, nur die Regenmessungen vorliegen. Man kann indessen hoffen, durch Kombination dieser Messungen mit den Resultaten der Vergleichung von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ und $\frac{\partial u}{\partial t}$ die Gesetze der Wasserströmung im Boden zugleich mit denen der Wärmeströmung abzuleiten. In dem vorliegenden Falle hat sich diese Hoffnung, wie ich im Voraus bemerken will, als trügerisch erwiesen. Das Resultat einer langen Reihe von sehr umfangreichen und langwierigen Interpolationsrechnungen war ein durchaus negatives. Ich werde diese erfolglosen Untersuchungen daher in möglichster Kürze behandeln und mich auf die Mitteilung einiger Resultate zum Zweck der Erläuterung meiner Ausführungen beschränken. Vollständig übergehen mochte ich sie nicht, weil ich das Princip nicht als verfehlt ansehe, vielmehr glaube, dasselbe zur Grundlage etwa anderwärts einzurichtender, neuer Beobachtungen vorschlagen zu sollen. Hierüber und über die Gründe des Misserfolges im vorliegenden Falle muss ich auf eine spätere Stelle verweisen. (S. 132 u. s. w.)

Da die einfache Interpolation zu keinem Resultate führte, so habe ich die zunächst abgewiesene Ableitung aus der trigonometrischen Reihe nachträglich vorgenommen. Da ich hierüber weniger zu sagen habe, so will ich die darauf bezüglichen Entwickelungen zuerst mitteilen. Aus den schon entwickelten Gründen kann hier an eine Ableitung der schon mehrfach erwähnten sekundären Einflüsse des Wassers aus den Wärmemessungen selbst kaum gedacht werden. Ich habe trotzdem — gleichfalls ohne Erfolg — einen solchen Versuch unternommen. Eine gewisse Berechtigung dazu giebt der Umstand, dass die aufgestellte Formel thatsächlich über die einfache Poissonsche Theorie etwas hinausgeht und sich in ihrem Charakter einer selbständigen Interpolationsformel nähert. Nach der Theorie müssten die folgenden Beziehungen bestehen, in denen man die Bezeichnung durch Vergleichung mit den Tabellen auf Seite 121 erklärt findet:

$$p'_1 = p''_1 \; (= p_1) \qquad p'_2 = p''_2 = p_1\sqrt{2} \qquad p'_3 = p''_3 = p_1\sqrt{3}$$

An Stelle der einen Konstanten p_1 enthält somit die Formel, da diese Beziehungen thatsächlich nicht erfüllt sind, 6 Konstanten.

Um $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ zu bilden, schreibe ich der Kürze halber

$$u = u_0 + \nu x + c_1 e^{-p'_1 x} \sin(\omega t + \alpha_1 - p''_1 x) + c_2 e^{-p'_2 x} \sin(2\omega t + \alpha_2 - p''_2 x) + c_3 e^{-p'_3 x} \sin(3\omega t + \alpha_3 - p''_3 x)$$

Es ist mit dem *cm* als Längeneinheit: $p''_1 = 0{,}0033261$, $p''_2 = 0{,}004148$, $p''_3 = 0{,}006267$.

Die andern Konstanten (ν p'_1 p'_2 p'_3) sind bereits angegeben.

Betrachtet man nun ein Glied von der Form

$$v = c e^{-p' x} \sin (\eta - p'' x) \qquad [\eta = n \omega t + \alpha_n]$$

so findet man durch einfache Rechnung, dass der Differentialquotient $\frac{\partial v}{\partial x}$ mit Hülfe der Substitution

$$p' = p\sqrt{2} \cos (45^0 + \zeta) \qquad p'' = p\sqrt{2} \sin (45^0 + \zeta)$$

die bequeme Form

$$\frac{\partial v}{\partial x} = - p\sqrt{2}\, c e^{-p' x} \sin (\eta + 45^0 + \zeta - p'' x)$$

annimmt. Durch zweifache Anwendung dieser Formel erhält man sofort

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = 2pp\, c e^{-p' x} \sin\ (\eta + 90^0 + 2\zeta - p'' x) = 2pp\, c e^{-p' x} \cos\ (\eta + 2\zeta - p'' x)$$

Man bemerkt, dass in dem durch $p' = p''$ charakterisierten Falle der strengen Theorie p mit dem gemeinsamen Werte von p' und p'' identisch und $\zeta = 0$ wird. Mit Rücksicht hierauf dürfte der hier definierte Wert p den Vorzug vor dem gewöhnlich angewandten Mittel von p' und p'' verdienen. — In vorliegendem Falle wird

$$p_1 = 0{,}0033595 \qquad p_2 = 0{,}004324 \qquad p_3 = 0{,}005547$$
$$\zeta_1 = -0^0{,}57 \qquad \zeta_2 = -2^0{,}3 \qquad \zeta_3 = +8^0{,}0$$

Damit ergiebt sich

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 0{,}000577 + 0{,}050557 \,.\, 10^{-0{,}0014734\,x} \sin (\omega t + 294^0{,}94 - 0^0{,}1906\, x)$$
$$+ 0{,}006895 \,.\, 10^{-0{,}001951\,x} \sin (2\omega t + 106^0{,}1 - 0^0{,}238\ \ x)$$
$$+ 0{,}003541 \,.\, 10^{-0{,}002049\,x} \sin (3\omega t + 81^0{,}5 - 0^0{,}359\ \ x)$$

Die Logarithmen der Amplituden sind 8,70378, 7,8385, 7,5491. — Ferner ist

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0{,}0002402 \,.\, 10^{-0{,}0014734\,x} \sin (\ \omega t + 339^0{,}37 - 0^0{,}1906\, x)$$
$$+ 0{,}0000422 \,.\, 10^{-0{,}001951\,x} \sin (2\omega t + 148^0{,}8 - 0^0{,}238\ \ x)$$
$$+ 0{,}0000278 \,.\, 10^{-0{,}002049\,x} \sin (3\omega t + 134^0{,}5 - 0^0{,}359\ \ x)$$

Die Logarithmen der Amplituden sind 6,38056, 5,6249, 5,4437.

Vorstehende Formeln geben den Wert der gesuchten Grösse für einen bestimmten Augenblick t. Für manche Zwecke ist es vorzuziehen, die Monatsmittel (oder besser die Mittel der Jahreszwölftel) zu kennen. Man erhält dieselben (wie man aus dem früher, S. 104, Gesagten unmittelbar erkennt) indem man nur die Amplituden der vorstehenden Formel ändert. Die Logarithmen derselben sind um 0,00497, 0,0200 und 0,0456 zu vermindern. Für t ist der Abstand des mittelsten Punktes des Jahreszwölftel vom Anfang des Jahres einzusetzen.

Was $\frac{\partial u}{\partial x}$ betrifft, so ist es in erster Linie von Interesse, den Wert dieser Grösse an der Oberfläche, d. h. für $x = 0$, zu kennen. Ich habe ihn nach der soeben entwickelten Formel berechnet und zwar sowohl im Mittel der Jahreszwölftel als auch für die Anfangspunkte und die Mittelpunkte der einzelnen Abschnitte, also angenähert gesprochen für den 1. und 15. eines jeden Monats. (Genauer gesprochen muss ich übrigens sagen: für diejenigen Augenblicke, welche um 0,83ᵗ vor dem Anfang oder der Mitte jedes Jahreszwölftels liegen. Es geschah dies deshalb, weil ich die später zu erwähnende Tabelle zur Berechnung der Sonnenstrahlung auf jene Augenblicke bezogen hatte. Der Zeitpunkt $t = -0{,}83$ ist derjenige, in welchem durchschnittlich die geozentrische Länge der Sonne 280° beträgt.)

Ich füge noch für dieselben Augenblicke die später gleichfalls gebrauchten Werte von u für $x = 0$ bei.

$$10^5 \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$$

Jahreszwölftel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mittelwert	3136	2100	30	— 3029	— 5139	— 5366	— 3990	— 1687	1238	3843	4759	4098
Wert am Anfang	3584	2705	1298	— 1428	— 4334	— 5583	— 4887	— 2811	— 302	2731	4641	4587
Wert in der Mitte	3131	2150	77	— 2992	— 5230	— 5431	— 4060	— 1752	1250	3921	4832	4104

$$(u)_{x=0}\,^{*)}$$

Jahreszwölftel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mittelwert	—0,933	—0,816	1,153	6,091	12,546	17,469	19,260	17,951	13,854	7,981	2,719	—0,086
Wert am Anfang	—0,708	—1,043	—0,288	3,149	9,288	15,483	18,916	19,094	16,333	11,043	5,060	0,872
Wert in der Mitte	—0,961	—0,891	1,014	6,027	12,626	17,618	19,388	18,070	13,937	7,945	2,596	—0,170

Den Wert von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ will ich für den Ort des zweiten Thermometers, d. h. für die Tiefe von 1' oder 31,4 *cm* berechnen. An dieser Stelle muss der Einfluss der Niederschläge noch sehr merklich sein. Ich habe mich hier auf die Berechnung der Monatsmittel beschränkt.

$$10^7 \cdot \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=31,4}$$

Jahreszwölftel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mittelwert	—333	189	1226	2249	2343	1533	439	—735	—1878	—2355	—1797	—881

Diese Zahlen sind nun mit den Werten des Differentialquotienten $\frac{\partial u}{\partial t}$ zu vergleichen. Da diese letzteren für alle später etwa anzustellenden weiteren Untersuchungen von grösster Wichtigkeit sind, so habe ich dieselben in voller Ausführlichkeit berechnet und dieser Arbeit in einer besonderen Tabelle beigefügt. Die

---

*) Infolge eines Versehens ist hier $u_0 = 8{,}100$ statt 8,164 angenommen worden. Alle Zahlen dieser Tabelle sind also um 0,064 zu vergrössern.

Genauigkeit dieser Zahlen, welche für jede Tiefe die zwölf Jahreszwölftel von $\frac{\partial u}{\partial t}$ darstellen, ist im wesentlichen dieselbe, wie diejenige der Beobachtungen selbst. Ich habe deshalb auch hier nicht nur die Durchschnittswerte für den ganzen 14jährigen Zeitraum, sondern auch diejenigen für die ersten 6 und die letzten 8 Jahre berechnet. Die beiden Teilresultate (Tabelle IV A und B) zeigen eine so weitgehende Uebereinstimmung, dass man in dem Hauptresultat unzweifelhaft eine recht befriedigende Annäherung an den wahren mittleren Verlauf der Erscheinung annehmen darf.

Die Berechnung der Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$ hätte für jede Tiefe aus der zur Darstellung von u bereits abgeleiteten trigonometrischen Reihe erfolgen können. Da diese von mir indessen bei den Gliedern 4. Ordnung ($a_4 \cos 4\omega t + b_4 \sin 4\omega t$) abgebrochen wurde, so würde die Berechnung von $\frac{\partial u}{\partial t}$ einen Fehler wegen der Vernachlässigung der Glieder 5. und 6. Ordnung enthalten und zwar einen durchschnittlich 5 oder 6 mal so grossen Fehler offenbar, als ihn die gleiche Vernachlässigung bei u selbst hervorruft. Um diesen Fehler zu vermeiden, habe ich die Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$ unmittelbar aus den Monatsmitteln von u abgeleitet. Es seien diese letzteren, die ich $u_1, u_2 \ldots$ nennen will, durch die Reihe

$$u_i = A_0 + A_1 \cos \omega\tau + B_1 \sin \omega\tau + \ldots \quad + A_5 \cos 5\omega\tau + B_5 \sin 5\omega\tau + B_6 \sin 6\omega\tau$$

dargestellt, wobei τ den Mittelpunkt des betreffenden Monats darstellt. (Dass nur $\sin 6\omega\tau$ und nicht $\cos 6\omega\tau$ auftritt, hängt hiermit zusammen. Einer näheren Begründung bin ich überhoben, da diese Bemerkung aus einer weit allgemeineren von Weihrauch in seinen „Neuen Untersuchungen . . .“ (S. 26) angegebenen folgt.) Die dem Augenblick τ selbst zukommende Temperatur u ist dann nach den früheren Ausführungen (S. 104) durch die ähnlich gebildete Reihe

$$u = A_0 + f_1 A_1 \cos \omega\tau + f_1 B_1 \sin \omega\tau + \ldots + f_5 A_5 \cos 5\omega\tau + f_5 B_5 \sin 5\omega\tau + f_6 B_6 \sin 6\omega\tau$$

ausgedrückt, in welcher

$$f_1 = \frac{\pi}{12 \sin \frac{\pi}{12}} \qquad f_2 = \frac{\pi}{6 \sin \frac{\pi}{6}} \ldots \qquad f_6 = \frac{\pi}{2 \sin \frac{\pi}{2}}$$

gesetzt wurde. Für den mittelsten Augenblick des Jahres, für $\tau = \pi$, ergiebt sich dann

$$u_\pi = A_0 - f_1 A_1 + f_2 A_2 - f_3 A_3 + f_4 A_4 - f_5 A_5$$

Nun sind die Koeffizienten $A_0\ A_1 \ldots A_5$ bekannte lineare Funktionen der 12 Monatsmittel $u_1\ u_2 \ldots u_{12}$. Setzt man dieselben in vorstehende Formel ein, so ergiebt sich nach Ausführung der numerischen Rechnung:

$$\begin{aligned} u_\pi = \; & 0{,}68745\,(u_6 + u_7) - 0{,}28960\,(u_5 + u_8) + 0{,}16384\,(u_4 + u_9) \\ & - 0{,}09794\,(u_3 + u_{10}) + 0{,}05320\,(u_2 + u_{11}) - 0{,}01695\,(u_1 + u_{12}) \end{aligned}$$

Diese Formel giebt die Temperatur für den Anfangspunkt des siebenten Jahreszwölftels. Mit einfacher Aenderung der Indices kann man nun offenbar dieselbe

Formel benutzen, um für den Anfang irgend eines andern Jahreszwölftels die Temperatur zu ermitteln.

Die auf diese Weise berechneten Werte von u für die Anfangspunkte der zwölf Jahresabschnitte finden sich in Tabelle III. Aus ihnen ergaben sich die in Tabelle IV angegebenen Monatsmittel von $\frac{\partial u}{\partial t}$, indem die Differenzen je zweier aufeinanderfolgender durch 30,437 (d. i. 365,242 : 12) dividiert wurden. Es mag daran erinnert werden, dass der hiernach berechnete jährliche Temperaturgang genau zu denselben Zahlen der Tabelle V führen muss, die sich bereits aus den Monatsmitteln ergeben haben. Dagegen giebt die jetzt gewonnene Zahlentafel unmittelbar betrachtet eine genauere Anschauung von der jährlichen Schwankung, wie die Tafel der Monatsmittel. Eine graphische Darstellung, wie sie z. B. Singer von den Münchener Beobachtungen gegeben hat, ist daher auf die Zahlen der Tabelle III, welche für einzelne Zeitpunkte gelten, und nicht auf die in Tabelle II gegebenen Mittelwerte zu gründen.

Vergleicht man nun die entsprechenden Monatsmittel von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ und $\frac{\partial u}{\partial t}$ in 2′ Tiefe, so findet man, was aus mehrfach erörterten Gründen im voraus zu erwarten war, dass die einfache Beziehung

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

nicht genau erfüllt ist. Setzt man für a^2 den früher ermittelten Wert 762,27 ein, so erhält man für $10^4 . a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ die Monatsmittel

—254	144	935	1714	1786	1168	335	—560	—1432	—1795	—1370	—672

während $10^4 \frac{\partial u}{\partial t}$ gleich

—26	—136	1059	1721	1698	1457	15	—533	—1454	—1793	—1291	—716

ist. Die Differenzen $10^4 \left(\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)$ werden somit

228	—280	124	7	—88	289	—320	27	—22	2	79	—44

Diese Differenzen können einerseits davon herrühren, dass der Wert von a^2 im Laufe des Jahres selbst etwas veränderlich ist, andererseits stellen sie den Einfluss des durch das Wasser bewirkten Wärmetransports dar. Leider ist es aber unmöglich, zwischen diesen Ursachen und jenen Differenzen einen gesetzmässigen Zusammenhang aufzufinden. Es geht dies, ganz abgesehen von dem negativen Ergebnis genauerer Untersuchungen, schon aus dem Umstande hervor, dass die obige Reihe der Differenzen einen fast fortwährenden Zeichenwechsel aufweist, dass sogar an zwei Stellen die grössten entgegengesetzten Differenzen unmittelbar neben einander stehen, während die Verteilung der Niederschläge und alle sonstigen in Betracht kommenden Einflüsse durchaus nicht einen derartigen schnellen Wechsel im Laufe des Jahres zeigen.

Die wesentlichste Ursache der auftretenden Differenzen kann hiernach nur eine in der Ungenauigkeit der Rechnung gelegene sein. Und in der That — die

Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$ können zwar als der Wahrheit sehr nahe kommend gelten, diejenigen von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ dagegen sind, wie ich zuvor auseinandergesetzt habe, sehr unsicher. Eine hier nicht näher auszuführende Schätzung des Einflusses, den allein das weggelassene Glied vierter Ordnung haben kann, ergiebt, dass durch dasselbe die vorstehenden Differenzen sehr wohl um Beträge bis zu ± 200 geändert werden können. Daraus folgt, dass die Schwankungen des Wertes $\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ mit einer ihrem Werte gleichkommenden Unsicherheit behaftet sind. Man kann daher durchaus keine Schlüsse aus ihnen ziehen.

Man könnte glauben, zu einem besseren Resultat zu gelangen, wenn man $\frac{\partial u}{\partial t}$ in gleicher Weise wie $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ aus der auf drei Glieder beschränkten Reihe ableitet. Es lässt sich in der That nicht bestreiten, dass die Werte dieser beiden Ausdrücke dann vergleichbarer werden, weil beide in gleichem Sinne fehlerhaft werden. Gesicherte Ergebnisse können aber auch auf diesem Wege nicht gewonnen werden, weil die Glieder der höheren Ordnungen für sich allein durchaus nicht in dem Ausdruck $\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ wegfallen, sondern wahrscheinlich verhältnismässig stärkere Differenzen als diejenigen der ersten Ordnung ergeben werden. — Ich will trotzdem, um eine Anschauung von dem Verlauf der so entstehenden Differenzen zu geben, die Monatsmittel von $\frac{\partial u}{\partial t}$ auch auf dem soeben angedeuteten Wege berechnen. Dieselben, die ich der bequemeren Schreibweise halber wiederum mit 10^4 multipliziere, werden

—188 76 864 1779 1884 1144 235 —609 —1443 —1824 —1351 —565

Dass der Ausdruck $10^4\left(\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)$ jetzt die viel regelmässiger verlaufenden Werte

66 —68 —71 65 98 —24 —100 —49 —11 —29 19 107

annimmt, darf nicht überraschen; es ist dies eine notwendige Folge der angewandten Berechnungsmethode, welche bewirkt, dass die vorstehenden Differenzen durch eine nur bis zur dritten Ordnung gehende trigonometrische Reihe auszudrücken sein müssen. Ich glaube deshalb, dass alle Schlüsse, zu denen die scheinbare Regelmässigkeit der hier gefundenen Differenzen verleiten könnte, unsicher und zweifelhaft sein müssen und daher besser unterbleiben. Ein Erfolg ist erst dann zu erwarten, wenn man dazu gelangt, $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ mit annähernd gleicher Genauigkeit zu bestimmen, wie dies bei $\frac{\partial u}{\partial t}$ möglich ist; das umgekehrte Verfahren, letzteres auf den geringeren Genauigkeitsgrad des ersteren herabzudrücken, führt nicht zum Ziele.

Denselben Misserfolg erleidet der Versuch, die Rechnung für grössere Tiefen durchzuführen. Die Differenzen werden dort naturgemäss kleiner; in dem gleichen

Maasse nehmen jedoch auch die zu erforschenden Einflüsse ab, und damit bleibt die Unmöglichkeit einer gesicherten Bestimmung derselben bestehen.

Die Hauptaufgabe, den Wert von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ mit möglichster Genauigkeit zu bestimmen, habe ich, wie bereits früher gesagt worden ist, noch auf andere Weise zu lösen gesucht.

Eine graphische Darstellung, welche die Temperatur für jede Tiefe und für jeden Augenblick des Jahres darstellt, zeigt, übereinstimmend mit der Betrachtung der Zahlen, einen im Durchschnitt eines längeren Zeitraums recht regelmässigen Verlauf der Linien gleicher Temperatur. Man sollte danach erwarten, dass die Temperaturwerte sich mit grosser Annäherung durch eine Interpolationsformel darstellen lassen. Ich wählte die Lagrange'sche Formel. Sind die Temperaturen in den Tiefen x_1, x_2, x_3, x_4 in irgend einem Augenblick (oder im Durchschnitt eines gewissen Zeitraums) gleich u_1, u_2, u_3, u_4, so ist die in der Tiefe x zur gleichen Zeit herrschende Temperatur nach dieser Formel bekanntlich

$$u = \frac{(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)(x_1-x_4)} u_1 + \frac{(x-x_1)(x-x_3)(x-x_4)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)(x_2-x_4)} u_2 + \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_4)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)(x_3-x_4)} u_3$$
$$+ \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_4-x_1)(x_4-x_2)(x_4-x_3)} u_4$$

Wenn die Temperaturen nicht für 4, sondern für mehr oder weniger Tiefen als gegeben angenommen werden, so ist die Formel leicht diesem Fall entsprechend zu gestalten. Aus dieser Formel kann man nun natürlich nicht nur für irgend welche Zwischenpunkte die Temperatur u, sondern auch für jeden Punkt die Werte von $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ bestimmen — diese freilich aus bekannten Gründen mit steigender Unsicherheit.

Ich habe noch eine Verbesserung anzubringen gesucht. Mit steigender Tiefe werden die Aenderungen von u verhältnismässig immer geringer. Es rührt dies von dem Faktor e^{-px} $\left(\text{bzw. } e^{-\sqrt{2}px} \text{ etc.}\right)$ her, der in dem allgemeinen Ausdruck auftritt. Sieht man von der geringfügigen mit der Tiefe proportional wachsenden Temperaturzunahme ab, so nähert sich u mit unendlich wachsender Tiefe einem Grenzwert. Man muss daher erwarten, dass eine nach positiven Potenzen von x fortschreitende Potenzreihe von x, wie es die in der Lagrange'schen Formel auftretende Funktion ist, nur für ein begrenztes Gebiet nahezu gültig sein, ausserhalb desselben aber sehr schnell ganz unbrauchbar werden wird. Letzterer Umstand lässt dann aber auch die Darstellung innerhalb des Gültigkeitsbereiches als weniger zuverlässig erscheinen. Führt man dagegen an Stelle von x als ursprüngliche Variable e^{-px}, wofür ich kurz z schreiben will, in die Formel ein, so kann dieselbe, da z nur das Intervall von 0 bis 1 durchläuft, während x zwischen ∞ und 0 schwankt, den Verlauf der Funktion u auf eine viel weitere Strecke darstellen, als wenn man x selbst zur Variabeln wählt; sie wird also innerhalb eines engeren Gebietes vermutlich eine etwas genauere Darstellung gewähren. Ich will sogleich erwähnen, dass diese

Vermutung sich zwar für den Fall der Extrapolation, nicht aber oder nur in geringem Grade für den fast allein wichtigen Fall der Interpolation bewährt hat. (Ich sage: fast allein wichtig, weil die Berechnung von $\frac{\partial u}{\partial x}$ für $x = 0$ selbst dann, wenn u für $x = 0$ gegeben wäre, was nicht einmal in voller Strenge der Fall ist, einer Extrapolation hinsichtlich der Sicherheit der Bestimmung aequivalent ist.)

Selbstverständlich genügt ein ungefährer Mittelwert von p. Ich habe den aus der Vergleichung der ganzjährigen Schwankungen in 1″ und 16′ Tiefe sich ergebenden Wert $p = 0{,}105111$ (mit dem Fuss als Einheit) gewählt. Für die in Betracht kommenden Tiefen der sieben Thermometer ergaben sich die folgenden, von der Wahl der Längeneinheit unabhängigen Werte von z:

$$z_1 = 0{,}991280 \quad z_2 = 0{,}900225 \quad z_3 = 0{,}810405 \quad z_4 = 0{,}656754 \quad z_5 = 0{,}431326$$
$$z_6 = 0{,}186043 \quad z_7 = 0{,}080245$$

Wird z eingeführt, so erhält man durch Differentiation zunächst $\frac{\partial u}{\partial z}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$; die eigentlich gesuchten Grössen erhält man alsdann durch die aus $z = e^{-px}$ fliessenden Gleichungen

$$\frac{\partial u}{\partial x} = -pz\frac{\partial u}{\partial z} \qquad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = p^2 z\frac{\partial u}{\partial z} + p^2 z^2\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$$

Ich habe schon erwähnt, dass auch das hier geschilderte Verfahren zu keinem sicheren Ergebnis führte. Ich will daher nicht sämtliche Einzelresultate anführen, sondern nur einige derselben angeben, welche genügen, die Methode zu veranschaulichen und den Grund der Erfolglosigkeit, damit aber zugleich die Aussicht auf Erfolg in anderen Fällen zu begründen.

Um zunächst die Methode einer vorläufigen Prüfung zu unterziehen, habe ich u für einige Fälle, in denen beobachtete Werte vorliegen, interpolatorisch berechnet. Ich habe u_3, d. h. die Temperatur in 2′ Tiefe aus den Temperaturen u_1, u_2, u_4 in 1″, 1′ und 4′ Tiefe für jedes Jahreszwölftel berechnet. Je nachdem ich x oder z als Interpolationsargument benutzte, erhielt ich

$$\text{I)} \quad u_3 = -0{,}5571\, u_1 + 1{,}3940\, u_2 + 0{,}1631\, u_4 \qquad \text{oder}$$
$$\text{II)} \quad u_3 = -0{,}4531\, u_1 + 1{,}2537\, u_2 + 0{,}1994\, u_4$$

Die nach diesen Formeln berechneten Werte stelle ich in Folgendem mit den beobachteten zusammen:

ber. I	2,311	1,964	0,092	0,968	3,635	7,679	9,148	7,745	5,483	2,043	2,557	3,546
ber. II	2,289	1,712	0,148	1,013	3,648	7,668	9,114	7,713	5,448	2,017	2,536	3,518
beob.	2,063	1,653	0,195	1,074	3,772	7,871	9,280	7,843	5,516	1,858	2,324	3,264

Die Differenzen Beob.-Rechn. sind demnach in Tausendstel Graden:

bei I:	—248	—311	+103	+106	+137	+192	+132	+98	+33	—183	—233	—282
bei II:	—226	—59	+47	+61	+124	+203	+166	+130	+68	—159	—212	—254

Die Differenzen zeigen bei beiden Formeln einen sehr ausgeprägten regelmässigen Verlauf; die gleichen Phasen im jährlichen Gange sind etwas gegen einander verschoben. Die zweite Formel, d. h. die mit Benutzung von z aufgestellte, zeigt wohl etwas kleinere und gesetzmässigere Differenzen als die erste; beträchtlich ist indessen der Unterschied nicht. Jedenfalls dürfen die Differenzen als mässig bezeichnet werden. Stützt man daher die Interpolation nicht nur auf u_1, u_2, u_4, sondern auf u_1, u_2, u_3, u_4, so darf man für die Zwischentiefen eine recht genaue Darstellung des Temperaturzustandes erwarten. Und dennoch wird sich zeigen, dass die Berechnung von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ auf diesem Wege nicht gelingt!

Um zu zeigen, wie sehr im Falle der Extrapolation die Berechnung nach z derjenigen nach x überlegen ist, will ich noch das Beispiel anführen, die Temperatur in 24′ aus derjenigen in den oberen 6 Tiefen abzuleiten. Interpoliert man nach x, so erhält man die offenbar vollkommen unbrauchbare Formel

$$u_7 = -1265 u_1 + 4291\tfrac{1}{21}\, u_2 - 2777\tfrac{1}{7}\, u_3 + 1349\tfrac{1}{3}\, u_4 - 180\tfrac{5}{7}\, u_5 + 12\tfrac{1}{21}\, u_6$$

Legt man dagegen z zu Grunde, so entsteht die freilich auch noch wegen der Grösse ihrer Koeffizienten höchst ungünstige, aber doch wesentlich bessere Gleichung

$$u_7 = -5{,}162\, u_1 + 21{,}364\, u_2 - 27{,}077\, u_3 + 15{,}257\, u_4 - 67{,}045\, u_5 + 2{,}663\, u_6.$$

Hiernach ergeben sich, wenn ich die ungünstigsten Fälle anführe, für Januar und Juli die Werte 13.54 und 1.08 statt der beobachteten 8,687 und 8.065. Es kann also nicht einmal von einer auch nur annähernd richtigen Darstellung gesprochen werden. Von einer so weit über die Grenze hinausgehenden Extrapolation kann man indessen auch kein wesentlich besseres Resultat erwarten. Aehnlich war das Ergebnis einer Berechnung von u_5 (in 8′ Tiefe) aus u_1, u_2, u_3, u_4.

Zu der Berechnung der Differentialquotienten übergehend, betrachte ich zunächst $\frac{\partial u}{\partial x}$. Ich beschränke mich hier darauf, den für $x = 0$ geltenden Wert in's Auge zu fassen, da dieser allein für das Folgende von Bedeutung ist. Um einen Ueberblick über die Wärmeströmung zu gewinnen, habe ich allerdings auch diejenigen für die grössere Tiefe berechnet. — Je nachdem ich nun x oder z als Argument einführte, erhielt ich

$$\text{I:}\quad \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0} = -0{,}064822\, u_1 + 0{,}098482\, u_2 - 0{,}036711\, u_3 + 0{,}003051\, u_4$$

$$\text{II:}\quad \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0} = -0{,}071877\, u_1 + 0{,}117262\, u_2 - 0{,}051129\, u_3 + 0{,}005736\, u_4$$

Die Logarithmen der Faktoren sind

$8{,}81172_n$	8,99336	$8{,}56479_n$	7,48438
$8{,}85659_n$	9,06916	$8{,}70867_n$	7,75862

Die Berechnung nach diesen Formeln ist nicht sonderlich günstig, da sich die einzelnen Glieder gegenseitig fast ganz aufheben, so dass die Unsicherheit derselben

das Endresultat in sehr verstärktem Maasse beeinflusst. Diese Unsicherheit kann von noch nicht ausgeglichenen Störungen der Werte u_1, u_2, u_3, u_4, von den etwaigen bei der Ableitung der Tagesmittel gemachten ungenauen Annahmen, endlich von der Unkenntnis der Nullpunktskorrektionen der Thermometer herrühren. Nimmt man an, dass diese Unsicherheit die Temperatur jeder Tiefe gleich stark betrifft — und es liegt kein Anhalt zu einer anderen Annahme vor — so giebt die Quadratwurzel aus der Quadratsumme der Koeffizienten einen Maassstab zur Beurteilung der aus jener Unsicherheit entspringenden, für die interpolierte Grösse zu befürchtenden Fehler. Diese Wurzel, welche ich den mittleren Betrag der Koeffizienten nennen will, ist für die beiden obigen Formeln 0,12352 und 0,14685. Schätzt man also die mittlere Unsicherheit jedes der Werte u_1, u_2, u_3, u_4 auf 0,05, so sind die Werte von $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$ mit einem zu befürchtenden mittleren Fehler von 0,006 bis 0,007 behaftet. Dazu könnte noch ein indessen schwerlich beträchtlicher systematischer Fehler kommen, wenn nämlich eine algebraische Funktion vierten Grades der Tiefe x (bezw. der Grösse z) nicht ausreichend sein sollte, die Temperatur in einer Schicht von 4' Dicke mit genügender Annäherung darzustellen.

Ich habe nun nach obigen Formeln $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$ für die einzelnen Monate aus dem Durchschnitt der vierzehnjährigen Beobachtungen berechnet und zwar unter Elimination des grössten Teils der soeben angedeuteten Fehler. Es ist klar, dass dieselben ihrem Hauptteil nach ziemlich konstant sein müssen. Sie treten daher auch im Jahresmittel auf. Nun ist aber bereits früher (S. 106) die geothermische Tiefenstufe bestimmt worden, und aus dem Werte derselben hat sich als Jahresmittel von $\frac{\partial u}{\partial x}$, welche Grösse im Durchschnitt sehr lange dauernder Beobachtungen von der Tiefe unabhängig sein muss, der Betrag 0,00058 ergeben. Im vorliegenden Falle ergiebt sich jedoch nach den obigen Formeln bezw. 0,00394 und 0,00414. Daraus ergiebt sich, dass die aus den Formeln folgenden Monatsmittel um 0,00336 und 0,00356 zu verringern sind.

Hiernach ergiebt sich

$$10^5 \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$$

Jahreszwölftel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mittelwert nach I:	4903	1784	—1732	—4670	—5087	—5507	—3596	—1837	835	4314	5283	6003
„ „ II:	5216	1918	—1849	—4801	—5286	—5825	—3844	—2034	730	4534	5577	6358

Beide Formeln führen also wenigstens zu annähernd gleichen Resultaten; jedenfalls sind die auftretenden Differenzen geringer, als man nach der beträchtlich stärkeren Verschiedenheit der Formeln selbst erwarten durfte. Etwas stärker weichen dagegen die hier gefundenen Zahlen von den früher aus der trigonometrischen Reihenentwickelung erhaltenen ab (vgl. S. 128); insbesondere sind sie durchschnittlich etwas grösser als diese, und der jährliche Gang ist ein etwas anderer. Uebrigens lässt diese Vergleichung die Formel I als die bessere erscheinen, was mit dem geringeren

mittleren Betrage ihrer Koeffizienten gegenüber demjenigen bei Formel II in Einklang steht.

Bei Erwägung aller in dem einen und dem anderen Falle auftretenden, im Vorhergehenden geschilderten Fehlerquellen scheint es mir, dass die hier ermittelten Werte nicht wesentlich unsicherer sein können, als die aus der Reihenentwickelung folgenden. Da aber der hier befolgte Weg, wie weiterhin auseinandergesetzt werden soll, bei zweckmässiger Benutzung zu sehr viel genaueren Resultaten führen kann, als die erlangten sind, so glaube ich die benutzte Methode als brauchbar ansehen zu dürfen. Jedenfalls besitzt sie vor der auf die Behandlung der Reihen begründeten Methode einen wesentlichen Vorteil. Man kann sie auf beliebige einzelne Abschnitte des Jahres und auf kürzere Zeiträume anwenden, wofern dieselben nur lang genug sind, damit eine gewisse Ausgleichung der unregelmässigen Schwankungen vorausgesetzt werden kann. Die Reihenmethode hat dagegen zu ihrer theoretischen Grundlage streng genommen die Voraussetzung, dass seit sehr langer (eigentlich unendlich langer) Zeit eine genaue Wiederkehr der periodischen Schwankung stattgefunden habe.

Aus dem Werte von $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$ ergiebt sich die während eines Tages durch ein Quadratcentimeter der Erdoberfläche strömende Wärmemenge. Dieselbe ist, wenn sie einströmend als positiv gerechnet wird, gleich $-k\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$. Der Wert von k ist schätzungsweise zu $380\, w\, cm^{-1}\, d^{-1}$ ermittelt worden (vgl. S. 124). Jene Wärmemenge schwankt also im Laufe des Jahres zwischen den extremen Werten von ungefähr $+20$ und $-20\, w\, cm^{-2}$. Man muss beachten, dass diese Zahlen den Ueberschuss der grösstenteils am Tage erfolgenden Einstrahlung oder sonstigen Wärmezufuhr über den hauptsächlich in der Nacht stattfindenden Wärmeverlust darstellen.

Die Werte von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ will ich gleichfalls nur auszugsweise angeben, weil sie, wie ich schon bemerkte, zu abschliessenden Resultaten nicht geführt haben.

Ich betrachte zunächst die Schicht in 1' Tiefe. Ich habe zur Darstellung von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ hier sowohl sämtliche 6 Temperaturen $u_1 \ldots u_6$ als auch die vier obersten allein benutzt. Bei Interpolation nach z ergiebt sich in diesen zwei Fällen

$$10^4 \cdot \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=1'} = 10{,}3598\, u_1 - 18{,}0527\, u_2 + 6{,}3672\, u_3 + 1{,}5892\, u_4 - 0{,}2919\, u_5 + 0{,}0284\, u_6$$

$$10^4 \cdot \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=1'} = 11{,}400\, u_1 - 21{,}688\, u_2 + 10{,}204\, u_3 + 0{,}084\, u_4$$

Da beide Formeln zu wenig verschiedenen Resultaten führen, so will ich nur diejenigen, welche sich aus der zweiten ergeben, hier mitteilen. Es wird

$$10^7 \cdot \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=31,4}$$

Jahreszwölftel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mittelwert	—3870	548	4399	4521	3380	2867	894	287	—1016	—3379	—3751	—4882

Hierbei ist das Jahresmittel, welches sich zu —538 ergab, bereits überall abgezogen, wodurch die hauptsächlichsten, nahezu konstanten Fehler eliminiert sind.

Diese Zahlen weichen von den aus der Fourier'schen Reihendarstellung ermittelten sehr stark ab (vergl. S. 128). Die Differenzen dürfen aber keineswegs den ersteren ausschliesslich zur Last gelegt werden. Dies geht nicht nur aus der früher betonten Mangelhaftigkeit der notgedrungen abgekürzten Reihendarstellung, sondern auch aus der folgenden Zusammenstellung der Werte von $a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ und $\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ hervor, welche ich in ähnlicher Weise wie bei der früheren Berechnung vornehme. Für a^2 habe ich wie damals den Mittelwert 762,27 benutzt.

$$10^4 \,.\, a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x = 31,4}$$

—2950	418	3353	3446	2577	2185	681	219	—774	—2576	—2859	—3721

$$10^4 \left(\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x = 31,4}$$

2924	—554	—2294	—1725	—879	—728	—666	—752	—680	783	1568	3005

Diese Differenzen sind zum Teil ausserordentlich gross, sie erreichen das Zehnfache der bei der früheren Vergleichung auftretenden. Aber sie zeigen einen viel gesetzmässigeren Verlauf, und es ist daher wohl möglich, dass sie eher eine thatsächliche Bedeutung haben, als dies bei jenen der Fall ist, welche zufolge der daran anknüpfenden Auseinandersetzung wahrscheinlich nur die Fehler der unvollkommenen Ausgleichung durch die Fourier'sche Reihe darstellen. Eine einfache Ueberlegung zeigt, dass die obigen Differenzen durchaus nicht zu gross sind, um durch den Einfluss des Wassers erklärt zu werden. Wird die Wärmekapazität des Bodens zu $0{,}6\, w\, cm^{-3}$, also noch höher, als ich sie an früherer Stelle (S. 124) schätzte, angenommen, so bedeuten die grössten oben vorkommenden Differenzen von $0{,}3\, d^{-1}$ für den ganzen Monat einen nicht durch Leitung zugeführten Wärmeüberschuss von $0{,}6\, w\, cm^{-3} \,.\, 0{,}3\, d^{-1} \,.\, 30\, d \,.\, 1\, cm^3 = 5{,}4\, w$, d. h. von 5,4 Kalorien auf ein Kubikcentimeter. Bedenkt man, dass die jährliche Niederschlagshöhe in Königsberg durchschnittlich 63 cm beträgt, dass also im Mittel durch eine Ebene in den oberen Schichten monatlich 5 Kubikcentimeter Wasser auf jedes Quadratcentimeter hindurchsickern, so sieht man, dass die Temperaturdifferenz pro Centimeter Tiefenzunahme ungefähr 1^0 betragen müsste, um den obigen Wert durch Wärmekonvektion zu erklären. Thatsächlich ist nun $\frac{\partial u}{\partial x}$ ungefähr gleich 0,5 also durchaus von der verlangten Grössenordnung. Da nun die meisten Differenzen zwischen $\frac{\partial u}{\partial t}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ wesentlich kleiner als 0,3 sind, so ist also die Annahme, dass sie durch den Einfluss des Wassers bedingt sind, sicherlich gerechtfertigt. Was nun die im Winter vorkommenden grössten Differenzen betrifft, die nach der vorhergehenden Schätzung noch einige Bedenken erregen könnten, so sind diese wohl noch auf eine weitere Ursache zurückzuführen. Es ist dies die Wärmeabgabe von Seiten des gefrierenden Wassers und der Wärmeverbrauch beim Schmelzen des Eises. Damit wird der ungewöhnlich grosse Wärmeüberschuss des

Dezembers und Januars, während welcher Monate der Frost gewöhnlich eintritt, ebensowohl erklärt, wie der schon im Februar bemerkliche, im März besonders starke Wärmeverbrauch. Es ist leicht einzusehen, dass hierbei nicht sowohl die mittlere Temperatur der einzelnen Monate maassgebend ist (diese sinkt in 1' Tiefe im vierzehnjährigen Durchschnitt in keinem Monat unter den Nullpunkt) als vielmehr der Umstand, dass überhaupt in einzelnen Jahren die Mitteltemperatur negativ wird. Die oben erhaltene Zahl von 5,4 Kalorien ist nun ohne Schwierigkeit hierdurch zu erklären. Da die Schmelzwärme des Eises 80 Kalorien beträgt, so genügt es, wenn durchschnittlich im Laufe eines Monats in jedem Kubikcentimeter des Bodens $^1/_{15}$ g Eis gebildet wird. (Genauer gesagt muss der Ueberschuss des gebildeten Eises über das im Laufe desselben Monats schmelzende $^1/_{15}$ g betragen.) Es unterliegt wohl keinem Bedenken, einen solchen Betrag anzunehmen.*)

Nach diesen Betrachtungen glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die aus der vorstehenden Interpolationsformel abgeleiteten Werte von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ bei aller Unvollkommenheit, die ihnen anhaftet, doch ein wenigstens qualitativ richtiges Bild von dem wahren Zustande geben. Es ist mir indessen nicht gelungen, über diesen Schluss hinaus zu einer strengen, quantitativ durchgeführten Erklärung des Temperaturverlaufs im einzelnen fortzuschreiten. Es liegt dies daran, dass hierbei mehrere unbekannte Faktoren in Betracht kommen. Es erfolgt nicht nur die aus den Niederschlagsmessungen allein schwer zu bestimmende Wärmekonvektion, sondern auch die von Feuchtigkeit und Temperatur abhängige Aenderung des Leitungsvermögens und der Wärmekapazität. Alle diese Ursachen aus den Beobachtungen der Temperatur rückwärts zu erschliessen, würde schwierig, ja vielleicht unmöglich sein, wenn selbst ausser u die Differentialquotienten $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ für die einzelnen Tiefen genau bekannt wären; es ist sicherlich durchaus unmöglich, wenn man die mehr oder weniger unsicheren, interpolierten Werte von $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, zu benutzen gezwungen ist. Es ergiebt sich hieraus eine Unterstützung der bereits in der Einleitung ausgesprochenen Ansicht, dass zuerst die Verteilung des Wassers empirisch festzustellen oder wenigstens auf empirisch zu ermittelnde Gesetze zurückzuführen sei, dass dann die Wirkung der mehrfach erwähnten sekundären Einflüsse zunächst in einzelnen typischen Fällen an den täglichen Beobachtungen zu studieren und dann erst die weitere Untersuchung, insbesondere die schärfere Feststellung der Konstanten auf die langjährigen Mittelwerte zu gründen sei.

Ueber die Resultate, welche ich für die grösseren Tiefen gefunden habe, will ich schneller hinweggehen.

Es ergiebt sich für das dritte, in 2' Tiefe angebrachte Thermometer bei Interpolation nach z entweder

*) Für die Sommermonate können wohl auch Verdunstung und Luftströmungen zur Erklärung herangezogen werden.

$$10^4 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=62,8} = -0,0446 u_1 + 8,4805 u_2 - 13,1640 u_3 + 5,0358 u_4 - 0,3310 u_5 + 0,0233 u_6$$

oder

$$10^4 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{a=62,8} = 1,4796 u_1 + 3,2821 u_2 - 7,8300 u_3 + 3,0683 u_4$$

Hier sind, was nicht überraschen kann, die Differenzen zwischen $\frac{\partial u}{\partial t}$ und $a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ kleiner als im vorigen Falle. Da weitere Gesichtspunkte nicht hervortreten, so mag eine Wiedergabe der Resultate der Kürze halber unterbleiben. Aus demselben Grunde will ich die für 4′ erhaltenen Formeln und Zahlenwerte übergehn.

Einiges Interesse könnten die auf die Tiefe von 8′ oder 251,1 cm bezüglichen Ergebnisse beanspruchen. Einserseits können hier die unregelmässigen, störenden Einflüsse, welche sich an der Oberfläche bemerklich machen, kaum noch fühlbar sein, und es muss die Erscheinung des Temperaturverlaufs infolgedessen verhältnismässig einfach sein, andererseits kann sich an dieser Stelle eine Wirkung der Grundwasserschwankungen, die sich nach Dorn zwischen 8′ und 25′ Tiefe bewegen, zeigen. (Die mir vorliegenden Aufzeichnungen der Grundwasserstände kann ich mit vorstehender Angabe durchaus nicht in Einklang bringen, wenn ich sie nicht auf den schwerlich maassgebenden, stark benutzten Brunnen auf dem Hofe beziehen will. Bei dem wenig benutzten Brunnen am Treibhause zeigen die Beobachtungen in den Jahren 1859 bis 1863 nur Schwankungen zwischen 2′ und 7′, abgesehen von einer vereinzelten Messung von $10^1/_2$′. Ebenso weist der wohl in erster Linie in Betracht kommende Brunnen bei den offizinellen Pflanzen, welcher bis April 1868 täglich beobachtet wurde, nur Variationen der Grundwassertiefe zwischen 1′ 4″ und 6′ 5″ im Laufe von mehr als 3 Jahren auf. Aus der Zeit der Temperaturbeobachtungen liegen von diesem Brunnen leider keine Messungen vor, wohl aber sind an mehreren in der Stadt gelegenen Brunnen häufige Wasserstandsbestimmungen vorhanden. Es liegt nun der Gedanke nahe, aus den gleichzeitigen Bestimmungen von 1865 bis 1868 die Differenzen zwischen den Angaben jener Brunnen und derjenigen des oben bezeichneten zu ermitteln und mit Hülfe dieser Differenzen alsdann in den späteren Jahren den mutmaasslichen Wasserstand im Brunnen bei den offizinellen Pflanzen aus den anderwärts gemessenen Ständen zu berechnen. Leider erwies sich dieses Verfahren als zwecklos; es stellte sich bei der Ausführung nämlich heraus, dass die Schwankungen des Wasserspiegels in den einzelnen Brunnen nicht einmal annähernd parallel verliefen, sondern die grössten Unterschiede aufwiesen. Es hängt dies offenbar von dem zufälligen Faktor der Wasserentnahme ab. Infolgedessen ergaben sich die Differenzen, welche als Reduktionsgrössen gedacht waren, als fast ebenso stark veränderlich, wie die gesuchte Grundwassertiefe im botanischen Garten selbst, und somit war ich gezwungen, auf das ganze Material der Grundwasserbeobachtungen überhaupt zu verzichten. Um die vorstehenden Bemerkungen nicht ganz unbegründet zu lassen, führe ich ein Beispiel an: Die monatlichen Mittel der Wasserstandsmessungen am Brunnen 35a variierten im Jahre 1866 um 1′ 6″, die gleichzeitigen des Brunnens bei den offizinellen Pflanzen um 3′ 4″, endlich die Differenz beider um 2′ 11″.)

Ich kehre nach dieser Abschweifung zu den Beobachtungen in der Tiefe

von 8' zurück. Bei diesen habe ich die Interpolation sowohl nach x, als nach z durchgeführt, dagegen nur u_3, u_4, u_5, u_6 benutzt. So fand ich

$$\text{I.}\quad 10^4 . \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=251,1} = 0{,}48342\,u_3 - 0{,}42300\,u_4 - 0{,}21150\,u_5 + 0{,}15107\,u_6 \quad \text{oder}$$

$$\text{II.}\quad 10^4 . \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=251,1} = -0{,}05077\,u_3 + 0{,}61841\,u_4 - 0{,}86027\,u_5 + 0{,}29263\,u_6$$

Diese beiden Formeln zeigen eine auffallende Verschiedenheit. Trotzdem liefern sie für die meisten Monate nahezu gleiche Werte. Die stellenweise auftretenden Differenzen können vielleicht später einmal die Frage entscheiden, welches der beiden angewandten Interpolationsverfahren zweckmässiger ist. – Es ergiebt sich

$$10^7 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=251,1}$$

I.	—640	—434	—115	755	1041	1258	899	367	—203	—958	—1069	—946	
II.	—698	—503	—262	389	846	1136	884	358	—187	—571	—1004	—968	oder
	—650	—455	—214	437	894	1184	932	406	—139	—523	— 956	—920	

nach Abzug des Jahresmittels. Nach Multiplikation mit 762,27 finde ich

$$10^4 . a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}\right)_{x=251,1}$$

I.	—488	—331	—88	575	793	959	685	280	—155	—730	—815	—721
II.	—495	—346	—163	333	682	903	711	310	—106	—398	—728	—701

Nun ist nach Tabelle IV der 10^4fache Betrag von $\left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_{x=251,1}$

—434	—270	98	359	771	898	649	246	—142	—576	—745	—658

Somit ergeben sich folgende Differenzen

I.	54	61	186	—216	—22	—61	—36	—34	13	164	70	63
II.	61	76	261	26	89	—5	—62	—64	—36	—178	—17	—43

Die zweite Reihe zeigt einen viel einfacheren und regelmässigeren Verlauf als die erste. Es spricht dies dafür, dass die Interpolation nach z vorzuziehen sei. Der Differentialquotient $\frac{\partial u}{\partial x}$ ist für die Monate November bis April positiv, für die übrigen negativ, im allgemeinen also von gleichem Vorzeichen, wie die obigen Differenzen. Hieraus lässt sich wenigstens der Schluss ziehen, dass die Strömung des Wassers überwiegend von unten nach oben gerichtet sein muss, wenn die damit verbundene Wärmekonvektion die Ursache der Differenzen sein soll. Es müsste also das Grundwasser die Hauptrolle spielen. Indessen scheint doch die Annahme bedenklich, dass die Niederschläge nicht ihrerseits zum grossen Teil die in 8' Tiefe befindliche Schicht durchdringen sollten. Zur Erklärung der gefundenen Differenzen wird daher ein wechselnder Feuchtigkeitsgehalt mit der dadurch bedingten Aenderung der Kapazität und des Leitungsvermögens herangezogen werden müssen. Es zeigt sich also, dass auch in grösseren Tiefen, wo die Sachlage offenbar einfacher als

an der Oberfläche ist, eine Ableitung aller störenden Einflüsse aus den Temperaturbeobachtungen allein nicht möglich ist.

Noch eine Möglichkeit schien sich mir zu bieten, das Ziel zu erreichen. Durch Berechnung der Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ für denselben Monat der einzelnen Jahre und durch Vergleichung derselben mit den entsprechenden Regenmengen glaubte ich einen Zusammenhang mit letzteren feststellen zu können. Ein solcher Zusammenhang liess sich indessen nicht erkennen, was freilich durch verschiedene Umstände erklärlich wird. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Monatsmittel von u in den verschiedenen Tiefen durch eine so einfache Funktion, wie sie der Interpolationsformel zu Grunde liegt, genügend genau dargestellt werden. Dies lässt sich erst erwarten, wenn man mit langjährigen Durchschnittswerten rechnet. Es ist ferner zu beachten, dass der Grundwasserstand von dem Regenfall des betreffenden Monats wenig abhängt und dass seine Beziehung zu den Regenhöhen der vorhergehenden Monate keine einfache sein mag. Es kann daher die einflussreiche, aber unbekannte Tiefe des Grundwassers auch nicht etwa berechnet werden, und sie muss daher unberücksichtigt bleiben. Endlich sind auch die Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$, welche bei den früheren, auf längere Zeiträume bezüglichen Durchschnittsrechnungen als recht zuverlässig gelten durften, hier sehr unsicher. Die Monatsmittel dieser Werte ergeben sich aus den Temperaturen am Anfang und am Ende eines jeden Monats; sie sind also von allen Zufälligkeiten, welche auf die Temperatur eines einzelnen Tages einwirken können, in hohem Grade abhängig. Wenn es hiernach begreiflich wird, dass von diesem letzten Versuche keine Ergebnisse erzielt wurden, so will ich doch diese Behauptung noch durch Anführung eines Beispiels erweisen.

Ich gebe in der folgenden Zusammenstellung die Werte von $\frac{\partial u}{\partial t}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ für die Monate August der Jahre 1873 bis 1878 in 2′ Tiefe. Dazu füge ich die Regenhöhen im August und den beiden vorhergehenden Monaten:

	Jahr	1873	1874	1875	1876	1877	1878	
Regen im	Juni	1,35	2,33	6,93	4,52	2,42	8,86	cm,
„ „	Juli	5,14	4,09	3,31	4,66	4,64	9,04	„
„ „	August	5,43	13,47	4,84	12,26	13,23	14,89	„
	$10^7 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	—1460	—1360	—1250	—2020	—1400	—530	
	$10^4 \frac{\partial u}{\partial t}$	—610	—1490	—380	—880	—450	—110	

Denkt man sich die Beziehung zwischen den beiden letztgenannten Grössen durch einen Ausdruck von der Form

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b$$

dargestellt, so ist zu erwarten, dass a^2 mit zunehmendem Regen wächst und dass auch b während der Zeit, in welcher die Oberfläche wärmer als die Tiefe ist, also

u. a. im August eine mit der Regenmenge steigende, positive Zahl ist. Man sieht ein, dass wegen des negativen Wertes von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ diese beiden Einflüsse einander entgegenwirken. Es ist also leicht möglich, dass sie einander zum grossen Teil aufheben. Dadurch würde der Einfluss der Regenhöhe wesentlich verringert, und die oben erwähnten störenden Umstände könnten daher überwiegen. Dass dies im vorliegenden Falle sich so verhält, zeigt schon die flüchtigste Betrachtung der oben angegebenen Zahlen; eine genauere Untersuchung, welche sich an die vorstehende Formel anlehnt, vermag einen Einfluss der Regenmenge ebensowenig aufzudecken.

Vielleicht gewährt es einiges Interesse, das Verhalten des Bodens in grösserer Tiefe zum Vergleich herbeizuziehen. Ich gebe deshalb noch die Zahlen aus der Tiefe von 8' an:

$10^7 . \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	473	373	509	509	307	567
$10^4 \frac{\partial u}{\partial t}$	310	226	348	365	200	400

Das Verhältnis dieser Zahlen ist ziemlich konstant. Man findet für dasselbe die Zahlen:

655 606 684 717 652 706

Eine Abhängigkeit von der Regenmenge ist nicht zu erkennen, für die Tiefe von 8' freilich auch kaum zu erwarten.

Aus den vorstehenden Erörterungen glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu dürfen. Die Resultate der 14jährigen, ausserordentlich sorgfältigen Beobachtungen bilden eine hinreichende Grundlage zur Ermittelung des mittleren Wertes der Fundamentalkonstanten $\frac{k}{c}$ und sie geben ein genaues Bild der Temperaturverteilung, sowohl was die Mittelwerte als was den jährlichen Gang betrifft. Sie reichen aber für sich allein nicht aus, wenn man die in der einfachen Poisson'schen Theorie vernachlässigten sekundären Einflüsse ihrer Grösse und ihrer Wirkungsweise nach ermitteln und berücksichtigen will, und zwar deswegen nicht, weil diese Einflüsse mehrfache sind, und weil man in Ermangelung einer wenigstens angenäherten Kenntnis derselben die Werte der Differentialquotienten $\frac{\partial u}{\partial x}$ und $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ nicht mit hinreichender Genauigkeit ableiten kann. Es ist jedoch mit Sicherheit zu hoffen, dass diese weitergehenden Aufgaben noch nachträglich einer Lösung fähig sein werden, wenn es gelingt, das Beobachtungsmaterial in einigen Beziehungen zu vervollständigen. Vor allen Dingen ist es nötig zu wissen, auf welche Weise das Eindringen der Niederschläge in den Boden, besonders in die obersten Schichten, erfolgt, sowie ferner den Betrag der Verdunstung in der Nähe der Oberfläche zu kennen. In zweiter Linie muss die Ermittelung der täglichen Periode für die obersten Thermometer als wünschenswert bezeichnet werden. Freilich scheint die Erfüllung dieses Wunsches wenig Aussicht zu haben. Sie würde die Erhaltung der Station während eines weiteren Jahres bedingen, da die Tagesschwankung im Laufe des Jahres

wesentliche Aenderungen erleidet. Sollte es indessen möglich sein, die Thermometer noch so lange ungestört zu lassen und sie an einer Anzahl von über das ganze Jahr zerstreuten Tagen je 24 Stunden hindurch abzulesen, so würde es wohl angemessen sein, die dadurch der theoretischen Verwertung gebotene, günstige Gelegenheit möglichst auszunutzen. Es wären Tage von verschiedenartigem, typischem Witterungscharakter zu wählen und der Gang der meteorologischen Elemente müsste eingehend beobachtet werden. Die erhaltenen Tagesreihen könnten ausser zur Bestimmung der täglichen Periode auch zu einer sich an die Tralles'sche Methode anlehnenden Untersuchung verwendet werden. — Ausser den beiden bisher geäusserten Wünschen, welchen vermutlich äussere Schwierigkeiten entgegenstehen, sind einige andere, leichter zu erfüllende anzuführen. Eine Neubestimmung der Nullpunkte der Thermometer, sobald dieselben aus der Erde gehoben werden, ist wohl in Aussicht genommen; dieselbe ist von Wichtigkeit für die genaue Ermittelung der geothermischen Tiefenstufe und damit des durchschnittlichen Wärmestroms aus dem Innern der Erde. Dringend zu wünschen ist eine Bestimmung der Wärmekapazität des Bodens (und zwar jedenfalls im trockenen, vielleicht auch im feuchten Zustande), wenn nicht aus verschiedenen Tiefen, so doch mindestens für die der Oberfläche unmittelbar benachbarte Schicht. Die Beobachtungen der Tiefentemperaturen führen immer nur zu dem Werte von $\frac{k}{c}$, diejenigen über die Strahlung nur zum Werte von $\frac{h}{k}$. Die wichtigen Grössen k und h sind daraus nicht abzuleiten, und damit entfällt jede Möglichkeit, über die Betrachtung der Temperatur hinaus zur Kenntnis der absoluten Wärmemengen zu gelangen.

Uebersicht über die Resultate.

Die im Vorhergehenden geschilderten Untersuchungen haben ergeben, dass trotz der durch die chemische und mechanische Analyse festgestellten, wenn auch nicht beträchtlichen, so doch merklichen Unterschiede in der Zusammensetzung der einzelnen Bodenschichten, das thermische Verhalten derselben keine deutlichen Verschiedenheiten aufweist. Die auftretenden Differenzen sind im allgemeinen kleiner als der Betrag der durch die Unvollkommenheit der Theorie und sonstige Ursachen bedingten Unsicherheit der einzelnen Werte. Das Gleiche gilt in Bezug auf die Ergebnisse der beiden Abschnitte, in welche ich den ganzen Zeitraum geteilt habe. Die Differenzen derselben gehen nicht über den Betrag hinaus, welchen man aus dem Vergleich einzelner Jahre innerhalb jedes Abschnitts als die wahrscheinliche Unsicherheit eines sechs- oder achtjährigen Mittels findet.

Die Hauptkonstante, das Verhältnis der innern Leitungsfähigkeit k zur Wärmekapazität c, ergiebt sich zu

$$\frac{k}{c} = 762{,}27\ cm^2\, d^{-1} \qquad \left[\log \frac{k}{c} = 2{,}88211\right]$$

Dieser Wert kann als recht sicher bestimmt gelten. Um die Bedeutung desselben zu veranschaulichen, führe ich einige aus ihm folgende Ergebnisse an.

Beim allmähligen Eindringen in die Tiefe verringert sich die Amplitude der jährlichen Schwankung auf je 206,3 *cm* immer um die Hälfte, auf je 68,5 *cm* um ein Zehntel, also beim Eindringen bis zu ungefähr 4 *m*, 6 *m* u. s. w. auf $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ u. s. w. des Betrages an der Oberfläche. Die Phase verzögert sich dabei der Tiefe proportional in solchem Masse, dass sie in 1870 *cm* Tiefe, wo die Schwankung bereits auf ungefähr $\frac{1}{500}$ ihrer anfänglichen Grösse herabgesunken ist, wieder mit der Phase an der Oberfläche übereinstimmt. Die Phasenverzögerung beträgt, anders ausgedrückt, auf ungefähr 5 *cm* einen Tag. (In den obersten Schichten treten allerdings Störungen ein, welche dieses einfache Verhalten verdecken.)

Bei der täglichen Schwankung sind alle die angegebenen Zahlen auf ungefähr $1/19$ (genauer $1/\sqrt{365{,}24}$) herabzusetzen. In 10,8 *cm* Tiefe sinkt sie auf $\frac{1}{2}$, in 35,9 *cm* auf $\frac{1}{10}$ des anfänglichen Betrages; in 98 *cm* beträgt die Verpätung einen vollen Tag; auf je 4 *cm* tritt also eine Verzögerung von einer Stunde ein. Hierbei ist freilich nicht zu vergessen, dass diese Angaben nur einen idealen, mittleren Zustand darstellen; der thatsächliche Verlauf ist ein sehr wechselnder, weil die in der Nähe der Oberfläche besonders wirksamen, oft von Tag zu Tag veränderlichen sekundären Einflüsse gerade die Tagesschwankung sehr stark beeinflussen. In der That zeigen die in Tabelle II zu findenden Stundenwerte vielfach ein ganz anderes Verhalten, als sich nach Vorstehendem ergiebt. Besonders auffällig ist in einzelnen Monaten die starke Schwankung in 4' Tiefe, während die mehrfach kaum grössere in 2' Tiefe ungewöhnlich klein erscheint. Freilich geben 3 Stundenwerte noch kein Bild von der täglichen Oscillation, da die Lage der Extreme dabei von Wichtigkeit ist; aber dass beträchtliche Abweichungen von dem einfachen theoretischen Gesetz stattfinden, ist danach unzweifelhaft. Unter den Ursachen, welche dafür angeführt werden können, mag hier noch auf den Einfluss der kupfernen Schutzröhren, welche die zu starke Schwankung in der Tiefe bewirken können, sowie auf den im entgegensetzten Sinne, nämlich ausgleichend wirkenden Umstand hingewiesen werden, dass die Phasenverzögerung an verschiedenen Tagen eine beträchtlich ungleiche sein kann, jenachdem der Boden mehr oder weniger durchfeuchtet ist. Es ist leicht einzusehen, dass alle diese Störungsursachen bei der jährlichen Schwankung viel mehr zurücktreten müssen.

Nach der Feststellung des Zusammenhangs der Temperaturen der verschiedenen Tiefen bedarf es zur Charakterisierung der gesamten Temperaturverhältnisse nur noch der Angabe derjenigen, welche in der obersten Bodenschicht herrschen. Dabei ist die Vergleichung mit dem Zustand der unmittelbar auf dem Boden lagernden Luft von Interesse.

Der kälteste Monat ist für die in 1" Tiefe gelegene Bodenschicht, also mit grosser Annäherung auch für die Oberfläche des Bodens, der Januar, der heisseste ist der Juli. Es scheint eine kleine Verzögerung der Extreme gegenüber denen der Lufttemperatur stattzufinden: dieselbe beträgt, soweit sich feststellen lässt, ungefähr 4 Tage. Die ganze jährliche Schwankung erreicht 20°; diejenige der Luft ist um nahezu 1° höher. Die Extreme sind für den Boden ungefähr — 1° und + 19°, für

die anstossende Luft — 2,5° und 18,3°. Interessant ist es, hiermit die Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu vergleichen, welche sich auf die nicht unmittelbar mit dem Boden in Berührung stehenden Luftschichten beziehen. Die von Luther bearbeiteten fast 32 Jahre umfassenden Messungen ergaben als Extreme — 3,5° und 17,5° (auf Centigrade umgerechnet). Die Amplitude ist also dieselbe wie diejenige in der untersten Luftschicht, das Maximum wie das Maximum, welche etwas verspätet erscheinen, liegen jedoch um ungefähr 1° tiefer, wie in dieser, welche dem zuvor Gesagten zufolge ihrerseits um etwa ebenso viel kälter ist als die Bodenoberfläche. Es geht daraus hervor, dass der Boden fast immer, jedenfalls aber im Durchschnitt des ganzen Jahres, Wärme an die ihn berührende Luft abgiebt. Es wäre eine Aufgabe, die wohl einer besonderen Untersuchung wert wäre, den Betrag der abgegebenen Wärme zu ermitteln.

Ich habe bisher nur die Tagesmittel verglichen. Was die Stundenwerte betrifft, so ergiebt sich Folgendes: Die im täglichen Mittel zwischen 1½° (im Winter) und ¾° (im Sommer) schwankende Temperaturdifferenz zwischen Luft und Erdboden erscheint zu den einzelnen Stunden nicht unwesentlich geändert. Um 7^h schwankt sie stärker; in den Monaten April bis Juni ist sie sogar negativ, d. h. der Boden ist etwas kälter als die Luft; im Winter dagegen ist jener wesentlich wärmer als diese. Um 14^h ist die Differenz vorwiegend negativ und zwar im Sommer bis zu — 2°; positive Werte finden sich nur in den Wintermonaten. Um 20^h endlich ist der Boden immer wärmer; er übertrifft die Luft um 1 bis 1½°. Wenn man die Bedeutung dieser Zahlen für den Wärmeaustausch von Luft und Erdboden richtig würdigen will, so muss man beachten, dass die Wärmeabgabe des letzteren bei positiver Differenz offenbar viel grösser ist, als seine Wärmeaufnahme bei gleich hoher negativer Differenz. Der thatsächliche Verlust an Wärme, den der Boden erleidet, wird also grösser sein, als der aus den Mittelzahlen folgende.

Die tägliche Periode lässt sich nicht so genau beschreiben, da sie durch die drei Stundenwerte nicht genügend bestimmt ist. Die Differenz zwischen den Ablesungen um 7^h und 14^h, welche Differenz etwas kleiner als die tägliche Schwankung ist, geht im Winter unter 1° herab und erreicht im Sommer den Betrag von 6°. Diejenige der Lufttemperatur ist um 1 bis 2° grösser, wie sich schon aus den vorhergehenden Angaben ableiten lässt.

Nach den periodischen Aenderungen der Temperatur sind nun noch die Mittelwerte und die unperiodischen oder unregelmässigen Schwankungen zu erwähnen. Was die ersteren betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, dass die Oberflächentemperatur um 1° höher ist als die Temperatur der untersten Luftschicht, ein im Vorhergehenden bereits erwähntes Resultat. (Eine nur wenig grössere Differenz ergaben die vor Kurzem durch Leyst veröffentlichten Beobachtungen zu Pawlowsk.) Im Boden selbst findet dann eine allmähliche, der Tiefe nahezu proportionale Temperaturzunahme statt, über welche auf Seite 105 ausführlich gesprochen worden ist. Anomalien, wie sie Wild aus den freilich nur eine kürzere Zeit erfüllenden Beobachtungen zu Katharinenburg und Petersburg erhielt (vergl. seine mehrfach angeführte Abhandlung, S. 53) zeigen sich nicht. Die geothermische Tiefenstufe ergiebt sich aus den Angaben sämtlicher Thermometer zu 17,3 *m*, während bei Weglassung der obersten 35,8 *m* gefunden wird. Da diese Werte durch etwaige kleine Nullpunktskorrektionen

sehr stark beeinflusst werden, so will ich den ersten, unwahrscheinlich niedrigen ausser Acht lassen und den zweiten annehmen, welcher mit den sonst gefundenen Zahlen befriedigend übereinstimmt. Aus der Tiefenstufe lässt sich die Wärmemenge berechnen, welche die Erde mehr ausstrahlt, als sie erhält. Durch eine horizontale Fläche q strömt in der Zeit t die Wärmemenge $q\,k\,\frac{\partial u}{\partial x}\,t$. Nun ist $\frac{\partial u}{\partial x} = 1 : (3580\,cm) = 0{,}00028\,cm^{-1}$ und einer früher angestellten Schätzung nach $k = 380\,w\,cm^{-1}\,d^{-1}$ (S. 124). Hieraus folgt, dass im Laufe eines Tages durch ein Quadratcentimeter in beliebiger Tiefe, also z. B. an der Oberfläche, durchschnittlich 0,106 Kalorien nach aussen strömen. Der Wärmeverlust im ganzen Jahre beträgt also $38{,}8\,w\,cm^{-2}$ oder abgerundet 40 Wärmeeinheiten auf jedes Quadratcentimeter.

Bezüglich der unperiodischen Schwankungen begnüge ich mich damit, die das grösste Interesse erregenden absoluten Extreme für die verschiedenen Tiefen anzugeben. Das niedrigste Monatsmittel in 1'' Tiefe während der 14jährigen Reihe besass der Januar 1876 mit -6.23^0; das wärmste kam dem Juli 1873 mit 20.91^0 zu. Das kälteste Tagesmittel fiel auf den 25. Dezember 1876 und betrug $-12{,}02^0$, während am folgenden Morgen um 7^h die tiefste in 1'' Tiefe überhaupt beobachtete Temperatur ($-13{,}27^0$) herrschte. Zwei Tage früher trat die tiefste Lufttemperatur am Boden mit $-25{,}48^0$ ein. Hinter diesem Werte bleibt somit das äusserste Minimum der Bodentemperatur noch weit zurück. In 1' Tiefe war das niedrigste Tagesmittel $-6{,}60^0$ (am 26. Dezember 1876), die tiefste Temperatur $-6{,}84^0$ (an demselben Tage um 7^h). In 2' Tiefe waren die entsprechenden Zahlen $-3{,}19^0$ (am 11. Januar 1876) und $-3{,}26^0$ (am Tage vorher um 14^h). In 4' Tiefe machte sich dieselbe Kälteperiode geltend und führte am 19. Januar 1876 das absolute Minimum $0{,}64^0$ herbei. Es ist hiernach während der Jahre von 1873 bis 1886 der Frost bis zu einer Tiefe von höchstens 1,2 m in den Boden eingedrungen.

Die höchsten Tagesmittel und Stundenwerte stelle ich in ähnlicher Weise zusammen. In 1'' Tiefe waren dieselben bezw. $25^0{,}53$ (am 12. Juli 1873) und $30^0{,}84$ (am gleichen Tage um 14^h), in 1' Tiefe $21^0{,}83$ und $22^0{,}63$ (am 28. Juli 1873, letzterer Wert um 20^h), in 2' Tiefe $20^0{,}30$ und $20^0{,}40$ (am 16. Juli 1885, der zweite Wert um 7^h) und endlich in 4' Tiefe $16^0{,}81$ (am 18. Juli 1885) und $16^0{,}91$ (an demselben Tage um 7^h).

Diese Uebersicht lässt erkennen, dass bei den Tagesmitteln die tiefsten Minima beträchtlich weiter unter den normalen Wert sinken, als sich die höchsten Maxima über ihren mittleren Betrag erheben.

---

2. Abschnitt.

Die Quellen der Bodenwärme.

Die beiden wichtigsten Faktoren, von denen der Wärmezustand des Bodens abhängt, sind die Strahlung der Sonne und die Ausstrahlung in den Weltraum. Dazu kommen die bereits im vorigen Abschnitt kurz behandelte Strömung aus dem

wärmeren Innern der Erde, die Wärmeabgabe an die unmittelbar über dem Boden befindliche Luftschicht, die Zuführung von Wärme durch das Regenwasser und endlich der durch das Verdunsten in den oberen Schichten bewirkte Wärmeverlust.

Die von der Sonne herrührende Strahlung stellt Frölich durch einen Ausdruck

$$P = \varepsilon \,.\, S\, e^{-\int\limits_0^z \varrho\, q\, dz} \cos \Theta$$

dar, von dem nur bemerkt sein möge, dass Θ den Zenitabstand der Sonne darstellt, während im übrigen zu seiner Erläuterung auf die Originalabhandlung verwiesen sei. Die Strahlung gegen den kalten Weltraum setzt er mit Poisson gleich $h(u - \xi)$, worin ξ die unter dem leicht zu irrtümlichen Anschauungen führenden Namen der Temperatur des Weltraums bekannte Temperatur einer idealen schwarzen Hülle ist, welche durch ihre Strahlung diejenige des Weltraums und der Atmosphäre gerade ersetzt.

Die neueren Forschungen von Zenker, Maurer, Pernter und anderen haben es klargestellt, dass eine so einfache Darstellung des Sachverhalts unmöglich ist. Es ist vor allen Dingen die noch wenig bekannte, weil im wesentlichen von der vertikalen Temperaturverteilung abhängige Strahlung der Atmosphäre, welche die Aufgabe erschwert. Wäre diese Wärmequelle konstant, so würde durch sie nur der Wert von ξ geändert werden; thatsächlich ist sie aber unzweifelhaft stark veränderlich. Insbesondere ist sie auch von der Stellung der Sonne abhängig. Daher muss auch der Wert von P ausser der in obiger Formel ausgedrückten Absorption noch den Einfluss dieser Strahlung enthalten. (Es sei hier an die Berechnung desselben durch Zenker erinnert.)

Die Aufgabe, alle hier zu Grunde liegenden Thatsachen festzustellen, kann nur durch mannigfaltige, den verschiedenen Problemen angepasste Beobachtungen ihrer Lösung näher gebracht werden. Es ist ein vollkommen unausführbares Beginnen, die Lösung einzig und allein auf die Ergebnisse der Bodentemperaturbeobachtungen gründen zu wollen. Eine genauere Betrachtung der den Zusammenhang vermittelnden Gleichungen mit gehöriger Berücksichtigung der Grössenordnung der einzelnen Glieder, führt zu dem Schlusse, dass den etwaigen zu errechnenden Resultaten eine physikalische Bedeutung nicht zugestanden werden darf. Es beruht dies nicht nur auf der Mangelhaftigkeit der theoretischen Grundlagen, sondern zum Teil auch darauf, dass die gesuchten Grössen aus sehr kleinen Differenzen von grösseren, nicht sehr scharf bestimmten Beobachtungsresultaten abgeleitet werden müssen. Um nur ein Beispiel anzuführen, sei erwähnt, dass die Temperatur ξ ganz wesentlich von dem für $\frac{h}{k}$ gefundenen Werte abhängt. Dies hebt auch Frölich hervor (Diss. S. 22). Er findet für Königsberg $\xi = -66{,}15^0$, für Brüssel dagegen $\xi = -2^0{,}34$. Er kann diesen letzten unmöglichen Wert zwar mit Rücksicht auf die geringere Genauigkeit der Brüsseler Beobachtungen einfach streichen; der andere beruht aber wesentlich auf der Kleinheit des von Frölich aus den Königsberger dreijährigen Beobachtungen abgeleiteten Wertes von $\frac{h}{k}$. Nun hat aber die Berechnung

auf Grund der vierzehnjährigen Reihe einen fast viermal so grossen Wert ergeben, der sich dem von Frölich für Brüssel gefundenen nähert. Damit rückt ξ nahe an den Nullpunkt heran, wenn man die von Frölich gegebene Theorie auf die im Vorstehenden abgeleiteten Resultate anwendet. Noch grösser wird die Unsicherheit, wenn man den absoluten Wert der Strahlung zu berechnen unternimmt, weil dieser nicht von dem Verhältnis $\frac{h}{k}$, sondern von dem theilweise auf Schätzung beruhenden Werte von h abhängt.

Ich will nicht unterlassen hervorzuheben, dass die im Vorstehenden geschilderten Schwierigkeiten und Bedenken wesentlich gemildert werden, wenn es sich um die Beobachtungen während einer kurzen Zeit einheitlichen Witterungscharakters handelt. Dies weist auf einen weiteren Vorteil der Trallesschen Methode gegenüber der Poissonschen hin. Was aber die jährliche Periode betrifft, so sind ausser jenen Schwierigkeiten noch andere zu nennen. Dieselben entspringen einerseits aus der nicht unbeträchtlichen, aber unbekannten Veränderlichkeit der Koeffizienten k und h, wenigstens des ersteren, und aus der Unkenntnis, in welcher wir uns über den Einfluss der zu Anfang genannten sekundären Wärmequellen befinden. Wenn man von diesen bei der Rechnung absieht, so muss man sie mit dem Werte von ξ vereinigt denken, wodurch derselbe noch mehr an klarer Bedeutung verliert, als bereits ohnedies der Fall ist.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass die Untersuchung der Strahlungserscheinungen ein selbständiges Problem bildet, zu dessen Lösung die Temperaturbeobachtungen zwar einen wichtigen Beitrag liefern, ohne aber selbst dazu auszureichen. Was sich aus ihnen ableiten lässt, ist die Grösse des in jedem Zeitpunkt durch die Erdoberfläche hindurchgehenden Wärmequantums, welches durch $-k\frac{\partial u}{\partial x}$ dargestellt wird, wenn eine ins Innere gerichtete Strömung als positiv gilt.

Die Werte von $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{x=0}$ sind, auf verschiedene Art berechnet, früher angegeben worden (vergl. S. 128, 135); k ist angenähert bekannt, kann aber durch die als wünschenswert bezeichnete Bestimmung der Wärmekapazität c genauer ermittelt werden. Die Wärmemenge $-k\frac{\partial u}{\partial x}$ kann also als bekannt angesehen werden. Unbekannt aber ist derjenige Betrag hiervon, welcher auf die Erwärmung der den Boden berührenden Luftschicht entfällt. Höchstens könnte man die relative Grösse dieses Betrags während der einzelnen Teile des Jahres angenähert bestimmen, wenn man dieselbe dem Temperaturunterschied von Luft und Bodenoberfläche proportional setzt. Damit ist aber nichts erzielt, wenn man nicht eine neue, die Sicherheit der Lösung herabsetzende Unbekannte einführt, denn gebraucht wird die absolute, nicht die relative Menge.

Wenn ich nun nach den vorhergehenden Erörterungen doch versuche, eine ungefähre Berechnung der Strahlungsverhältnisse durchzuführen, so kann ich diese Aufgabe offenbar nur in einem beschränkten Sinne auffassen. Ich kann nur beabsichtigen zu ermitteln, in welcher Weise die oben angegebene, durch die Beobachtung

ermittelte Wärmeströmung $-k\frac{\partial u}{\partial x}$ nach ihren einzelnen Quellen zu zerlegen ist. Ich kann also nur versuchen, den Betrag der Sonnenstrahlung, wie er sich am Erdboden bemerkbar macht, und ebenso die thatsächliche Ausstrahlung zu sondern. Irgend welche Schlüsse über den Einfluss der Atmosphäre zu ziehen, muss ich mir versagen. Deshalb gehe ich bei der Berechnung der Sonnenstrahlung von keinerlei Annahme über den Absorptions- und Reflexionsvorgang in der Lufthülle der Erde aus, sondern ich denke mir den Betrag der die Erdoberfläche treffenden Sonnenstrahlung durch eine empirische Formel

$$P = N_0 + N_1 \cos \Theta + N_2 \cos 2\Theta + \ldots$$

die ich bei dieser ersten Berechnung mit dem Gliede zweiter Ordnung abbrechen will, als Funktion des Zenitabstandes der Sonne dargestellt. Die Aufgabe besteht dann darin, die Koeffizienten $N_0, N_1, N_2 \ldots$ zu bestimmen. Diese Koeffizienten sollen unter Einführung des Tages als der Zeiteinheit gemessen sein, und P bezeichne die von einem Quadratcentimeter der horizontalen Bodenoberfläche absorbierte (nicht die auffallende) Wärmemenge. In welcher Beziehung dieselbe zur auffallenden steht, müsste durch besondere Beobachtungen festgestellt werden; die Annahme, dass das Verhältnis beider durch $\cos \Theta$ ausgedrückt werde, kann nur als eine vorläufige gelten. Ist auf diese Weise der Betrag der von der Sonne zur Erdoberfläche gelangenden Wärmemenge abgeleitet und durch die Reihe für P dargestellt worden, so können weitere selbstständige Untersuchungen an dieses Resultat angeschlossen werden.

Die Koeffizienten $N_0, N_1, N_2 \ldots$ dürfen streng genommen nicht als konstant angenommen werden. Sie hängen mehr oder weniger von fast sämtlichen meteorologischen Elementen, am meisten offenbar von der Bewölkung ab. Nach den neueren Untersuchungen Angot's über den Einfluss der Bewölkung auf die tägliche Amplitude der Lufttemperatur, Untersuchungen, welche einen einfachen und konstanten Zusammenhang beider Elemente ergeben haben, lässt sich hoffen, dass auch die Abhängigkeit von $N_0, N_1, N_2 \ldots$ von der Bewölkung eine gut definierbare sein werde. Es geht hieraus wiederum hervor, dass eine Berechnung auf Grund des jährlichen Ganges nur zu rohen Ergebnissen führen kann. weil dabei die Konstanz jener Koeffizienten vorausgesetzt werden muss. Auch hier werden wir daher zu der Forderung geführt, dass zunächst die Beobachtungen einzelner Tage von bestimmt ausgesprochener Witterung untersucht werden sollten, damit man die Abhängigkeit der gesuchten Unbekannten von den verschiedenen Elementen festzustellen im Stande ist. Um dies für spätere Fälle zu erleichtern, habe ich die in Folgendem zu besprechenden numerischen Rechnungen nicht allgemein durch Reihenentwickelungen für die jährliche Periode, sondern für eine Anzahl von Punkten des Jahres durchgeführt und habe die Resultate in einer Tabelle zusammengestellt. Allerdings kommen dadurch die schönen von Frölich gegebenen mathematischen Entwickelungen in Wegfall; indessen wird dafür an Genauigkeit gewonnen, weil jene allgemeinen Entwickelungen sich teilweise nicht ohne Vernachlässigung höherer Glieder durchführen lassen, und es ergiebt sich ausserdem der Vorteil, dass die Berechnung auch für weitere Kreise leichter verständlich wird.

Ich entwickele nun in möglichster Kürze die Theorie auf Grund der aufge-

stellten Formel. Der Stundenwinkel der Sonne sei ψ, ihre Deklination δ, die geographische Breite des Beobachtungsortes φ. Es ist dann

$$\cos\Theta = \sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos\psi$$

$$\cos 2\Theta = (2\sin^2\varphi\sin^2\delta + \cos^2\varphi\cos^2\delta - 1) + 4\sin\varphi\sin\delta\cos\varphi\cos\delta\cos\psi + \cos^2\varphi\cos^2\delta\cos 2\psi$$

Die Wärmemenge, welche $1\,cm^2$ des Bodens aufnimmt, während ψ um $d\psi$ wächst, ist nun

$$P\,.\frac{d\psi}{2\pi} = (N_0 + N_1\cos\Theta + N_2\cos 2\Theta)\frac{d\psi}{2\pi}$$

Die während eines Tages aufgenommene Wärmemenge ist somit

$$J = 2\int_0^{\psi_1} P\frac{d\psi}{2\pi} = \frac{1}{\pi}\int_0^{\psi_1} P\,d\psi$$

wenn ψ_1 den Stundenwinkel der Sonne in demjenigen Augenblick bezeichnet, in welchem $P = 0$ wird. Es wird dies ungefähr im Augenblick des Aufgangs oder Untergangs der Sonne der Fall sein, also für $\Theta = \frac{\pi}{2}$ eintreten. Genauer sei $P = 0$ für $\Theta = \frac{\pi}{2} + \vartheta$, wo ϑ jedenfalls ein sehr kleiner Winkel ist. Man hat also

$$N_0 + N_1\cos\left(\frac{\pi}{2} + \vartheta\right) + N_2\cos(\pi + 2\vartheta) = 0$$

woraus leicht

$$\sin\vartheta = \vartheta = \frac{N_0 - N_2}{N_1}$$

folgt. Nun findet sich weiter

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \vartheta\right) = -\sin\vartheta = \sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\,.\cos\psi_1$$

$$\cos\psi_1 = -\operatorname{tg}\delta\operatorname{tg}\varphi - \frac{\vartheta}{\cos\varphi\cos\delta}$$

Nenne ich den Wert von ψ, der sich unter der Annahme $\vartheta = 0$ ergiebt, ψ_0, so habe ich also

$$\cos\psi_0 = -\operatorname{tg}\varphi\operatorname{tg}\delta \qquad \cos\psi_1 = \cos\psi_0 - \frac{\vartheta}{\cos\varphi\cos\delta}$$

also (immer unter der Voraussetzung, dass ϑ klein ist und unter Ausschluss der Polargebiete, wo $\cos\varphi$ der Null nahe kommt)

$$\psi_1 = \psi_0 + \frac{\vartheta}{\cos\varphi\cos\delta\sin\psi_0} \qquad \sin\psi_1 = \sin\psi_0 - \frac{\vartheta\operatorname{tg}\varphi\operatorname{tg}\delta}{\cos\varphi\cos\delta\sin\psi_0}$$

Durch Einsetzung dieser Werte in das für J angegebene Integral finde ich

$$\pi J = N_0 \ \psi_1 + N_1 (\sin\varphi \sin\delta \,.\, \psi_1 + \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_1)$$
$$+ N_2 ((2 \sin^2\varphi \sin^2\delta + \cos^2\varphi \cos^2\delta - 1)\, \psi_1 + 4 \sin\varphi \sin\delta \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_1$$
$$+ \frac{1}{2} \cos^2\varphi \cos^2\delta \sin 2\psi_1)$$
$$= N_0 \ \psi_1 + N_1 (\sin\varphi \sin\delta \,.\, \psi_1 + \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_1)$$
$$+ N_2 ((\sin^2\delta\, (3 \sin^2\varphi - 1) - \sin^2\varphi)\, \psi_1 + 3 \sin\varphi \sin\delta \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_1)$$
$$= N_0 \left(\psi_0 + \frac{\vartheta}{\cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0}\right) + N_1 (\sin\varphi \sin\delta \,.\, \psi_0 + \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0)$$
$$+ N_2 \left((\sin^2\delta\, (3 \sin^2\varphi - 1) - \sin^2\varphi)\, \psi_0 + 3 \sin\varphi \sin\delta \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0 \right.$$
$$\left. - \frac{\vartheta}{\cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0}\right)$$

Berechne ich zunächst unter Einführung von ψ_0 an Stelle von ψ_1 den Integralwert, den ich dann J_0 nennen will, so ist hiernach

$$\pi J = \pi J_0 + \frac{(N_0 - N_2)\, \vartheta}{\cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0}$$

also unter Einführung des für ϑ gefundenen Wertes

$$J = J_0 + \frac{(N_0 - N_2)^2}{\pi N_1 \cos\varphi \cos\delta \sin\psi_0}$$

Die zu J_0 hinzuzufügende Korrektion ist also eine kleine Grösse zweiter Ordnung verglichen mit ϑ. Es ist daher zunächst nicht nur gestattet, dieselbe zu vernachlässigen, sondern es ist dies sogar so lange geboten, als man nicht die Werte von N_0 und N_2 (oder wenigstens die Differenz derselben) mit grosser Genauigkeit kennt. In erster Näherung kann man überdies $N_2 = N_0$ setzen.

Die Koeffizienten von N_0, N_1, N_2 in obenstehender Reihenentwickelung will ich, wenn ψ_0 für ψ_1 gesetzt wird, als $\pi \mathfrak{N}_0$, $\pi \mathfrak{N}_1$, $\pi \mathfrak{N}_2$ bezeichnen, so dass

$$J = N_0\, \mathfrak{N}_0 + N_1\, \mathfrak{N}_1 + N_2\, \mathfrak{N}_2$$

wird. Diese Koeffizienten hängen von der Konstanten φ (= 54° 43′) und von den im Laufe des Jahres veränderlichen Werten von δ und ψ_0 ab. Diese letzteren wären nun als Funktionen der Zeit (oder, was für die Rechnung bequemer, aber nicht ganz streng ist, als Funktionen der Länge der Sonne) darzustellen. Dadurch wären alsdann für jeden Zeitpunkt des Jahres die Koeffizienten $\mathfrak{N}_0$, $\mathfrak{N}_1$, $\mathfrak{N}_2$ bestimmt und sie könnten durch trigonometrische Funktionen der Zeit dargestellt werden. Abweichend von diesem in mathematischer Hinsicht interessanten von Frölich angewandten Verfahren habe ich aus den vorher erörterten Gründen die Grössen $\mathfrak{N}_0$, $\mathfrak{N}_1$, $\mathfrak{N}_2$ für 24 aequidistante Zeitpunkte des Jahres berechnet. Als Anfangspunkt des Jahres wählte ich dabei, wie es bei derartigen Rechnungen häufig geschieht, den Augenblick, in welchem die mittlere Länge der Sonne 280° beträgt. Derselbe kann innerhalb der hier geltenden Genauigkeitsgrenzen als identisch mit dem in den bisherigen Rechnungen angewandten gelten.

Da die Gesamtstrahlung der Sonne bei sonst gleichen Umständen dem Quadrate ihrer Entfernung ϱ von der Erde umgekehrt proportional ist, so habe ich schliesslich noch, indem ich die gesuchten Grössen N_0, N_1, N_2 als auf die mittlere Entfernung

beider Körper reduziert definierte, die Produkte $\varrho^{-2} N_0$, $\varrho^{-2} N_1$, $\varrho^{-2} N_2$ berechnet. Diese finden sich unter der Bezeichnung als ν_0, ν_1, ν_2 in der Tabelle VIII. Schliesslich habe ich noch, den umgekehrten Weg wie Frölich einschlagend, jeden dieser Koeffizienten in eine trigonometrische Reihe von der Form

$$a_0 + a_1 \cos \omega t + b_1 \sin \omega t + a_2 \cos 2\omega t + b_2 \sin 2\omega t$$

entwickelt.

Hiermit ist die theoretische Darstellung der Sonnenstrahlung erledigt. Was die Ausstrahlung des Erdbodens und die Wärmeabgabe an die auflagernde Schicht der Luft betrifft, so lässt sich aus den früher erörterten Gründen darüber wenig bestimmtes sagen. Man kann dieselbe mit Poisson gleich $h(u-\xi)$ setzen, wobei freilich ξ nicht die einfache ihm anfänglich zugeschriebene Bedeutung hat. Hierbei ist ξ als konstant vorausgesetzt. Bedenkt man indessen, dass im Sommer mit wachsendem u auch die Lufttemperatur ungefähr in gleichem Maasse wächst, so kommt man zu dem Schlusse, dass eher $(u - \xi)$ als ξ konstant zu setzen sei. Schreibe ich dafür $-\xi'$, so kann ich als Grenzfälle, zwischen denen das wahre Verhalten eingeschlossen sein muss, hinstellen, dass die Ausstrahlung $h(u-\xi)$ oder $-h\xi'$ sei.

Die Gleichung zur Berechnung des Wärmeaustausches lautet also entweder

A) . . . . $\nu_0 N_0 + \nu_1 N_1 + \nu_2 N_2 - h(u-\xi) = -k\frac{\partial u}{\partial x}$ oder

B) . . . . $\nu_0 N_1 + \nu_1 N_1 + \nu_2 N_2 + h\xi' = -k\frac{\partial u}{\partial x}$

Ich schreibe dafür, indem ich zur Abkürzung

$$\frac{N_0}{k} = \frac{N_2}{k} = y \qquad \frac{N_1}{k} = z \qquad \frac{h\xi}{k} = \eta \qquad \frac{h\xi'}{k} = \eta'$$

setze

A) . . . . $(\nu_0 + \nu_2) y - \nu_1 z + \eta = \frac{h}{k} u - \frac{\partial u}{\partial x}$

B) . . . . $(\nu_0 + \nu_2) y + \nu_1 z + \eta' = -\frac{\partial u}{\partial x}$

Da sowohl $\nu_0\ \nu_1\ \nu_2$ als auch u und $\frac{\partial u}{\partial x}$ durch trigonometrische Reihen in ihrem jährlichen Verlauf dargestellt sind, so kann man durch Gleichsetzung der einzelnen darin auftretenden Koeffizienten eine genügende Anzahl von Gleichungen zur Bestimmung der Unbekannten y, z, η bezw. η' $\left(\text{und } \frac{h}{k} \text{ bei } A\right)$ aufstellen. Es zeigt sich aber, dass die kleinen Glieder zweiter Ordnung des jährlichen Ganges, die sich als ganz unsicher bestimmt erweisen, auf die Resultate einen beträchtlichen Einfluss haben.

Besonders schwierig und unsicher ist die Trennung von y und z, weil die Werte von $(\nu_0 + \nu_2)$ und von ν_1 sich verhältnismässig wenig unterscheiden. Darunter leidet auch der Versuch, diese Werte aus den 24 einzelnen Gleichungen zu be-

stimmen, welche man durch Einsetzen der Zahlen der Tabellen auf Seite 128 und 135 erhält. Man empfängt bei allen diesen Rechnungen (besonders wenn man die Widersprüche beachtet, welche sich aus den auf verschiedenen Wegen berechneten Werten von $\frac{\partial u}{\partial x}$ ergeben,) den Eindruck, dass die in $\frac{\partial u}{\partial x}$ enthaltenen Ungenauigkeiten eine sichere Bestimmung nicht gestatten. Man kann wohl scheinbar glatte und annehmbare Werte durch geschickte Kombination der Gleichungen gewinnen, aber bei eingehenderer Betrachtung zeigen sich dieselben nicht so sicher, wie es den Anschein hat, und es treten zahlreiche Widersprüche auf.

An diesem Punkte hatte ich, um den für die Einsendung der Arbeiten festgesetzten Termin nicht zu versäumen, meine Darlegungen abbrechen müssen. Es sei gestattet, nachträglich soviel hinzuzufügen, als notwendig ist, um die Arbeit wenigstens formell zu einem gewissen Abschluss zu bringen.

Nach den Auseinandersetzungen auf voriger Seite scheint es geboten, die sogenannte Temperatur des Weltraums nicht als konstant, sondern als in gewissem Maasse von u abhängig anzunehmen. Ich will sie demgemäss durch $\xi = \xi'' + (1-f)u$, worin f eine zwischen 0 und 1 liegende Konstante bezeichnet, darstellen. Die für die Ausstrahlung maassgebende Differenz $u - \xi$ wird dann gleich $fu - \xi''$ und die Differentialgleichung lautet:

$$\text{C)} \; \ldots\ldots \quad (r_0 + r_2)\, y + r_1\, z + \eta'' = \varphi u - \frac{\partial u}{\partial x} \qquad \varphi = \frac{hf}{k} \qquad \eta'' = \frac{h\xi''}{k}$$

Für $f = 1$ und $f = 0$ geht diese Gleichung in die beiden in A) und B) angegebenen Grenzfälle über, deren erster der von Poisson und Frölich benutzte ist.

Auch die vorstehende Gleichung lässt noch einen wichtigen Umstand, von anderen weniger ins Gewicht fallenden ganz abgesehen, gänzlich ausser Acht, den Einfluss der Bewölkung. Auch dieser kann in befriedigender Weise nur durch besondere Beobachtungen von der Art, wie ich sie im Vorhergehenden schon mehrmals als notwendig bezeichnete, ermittelt werden. In Ermangelung solcher Beobachtungen habe ich auf folgendem Wege versucht, wenigstens eine Schätzung des fraglichen Einflusses zu gewinnen.

Nach Angot (Comptes Rendus CX, 1189) lässt sich die tägliche Temperaturamplitude aus derjenigen an vollkommen heiteren Tagen durch Hinzufügung eines nur von der Bewölkungszahl n abhängigen Faktors ableiten. Für diesen Faktor findet er aus 15jährigen Beobachtungen im Park von Saint-Maur den Ausdruck

$$1 - 0{,}089\, n + 0{,}0011\, n^2$$

Nimmt man nun an, was angenähert zutreffen wird, dass die tägliche Amplitude der Temperatur der Intensität der Strahlung proportional sei, und ferner, dass die Ein- und Ausstrahlung in gleichem Maasse von der Bewölkung beeinflusst werde, so kann man den Einfluss derselben berücksichtigen, indem man sämtliche Glieder der Differentialgleichung mit Ausnahme des letzten mit dem vorstehenden Faktor multipliziert. Statt dessen wird es gestattet sein, nur das letzte Glied mit

dem reziproken Werte λ jenes Faktors zu multiplizieren. (Diese Umformung der Gleichung ist darum nicht in aller Strenge zulässig, weil die weitere Rechnung ein Ausgleichungsverfahren ist.) Die Differentialgleichung lautet nunmehr:

D) . . . . $$(\nu_0 + \nu_2)\, y + \nu_1\, z + \eta'' = \varphi u - \lambda \frac{\partial u}{\partial x}$$

Um λ zu berechnen, nahm ich als Bewölkungszahlen für Königsberg die folgenden ausgeglichenen Monatsmittel an, die ich aus den mir zur Verfügung stehenden Beobachtungen der fünf Jahre 1880/84 ableitete:

7,6 6,8 6,0 5,6 5,2 5,0 4,9 5,0 5,5 6,5 7,6 8,3

Aus diesen Zahlen ergaben sich für λ folgende Werte:

2,31 2,05 1,85 1,75 1,67 1,63 1,61 1,63 1,74 1,97 2,31 2,58

Ich liess dieselben für die Mitten der Monate gelten und bestimmte die für die Anfangspunkte der Monate gültigen Werte durch Interpolation.

Ich habe sämtliche weitere Rechnungen sowohl nach Gleichung C), als auch nach Gleichung D) ausgeführt. Die Vergleichung der beiderseits erhaltenen Resultate erlaubt es, wenigstens zu einer ungefähren Anschauung von der Bedeutung, die dem Einfluss der Bewölkung zukommt, zu gelangen.

Wenn aus Beobachtungen der täglichen Schwankung die Koeffizienten y und z bereits bekannt wären, dann könnte man η'' und φ und damit weiter ξ'' und f ermitteln. Allerdings würden sich auch diese Grössen direkt aus jenen Beobachtungen ergeben; indessen ist die Ableitung aus der Jahresschwankung gerade für ξ'' und f zweckmässig.

Dagegen zeigt sich, dass die Ermittelung von y und z aus der jährlichen periodischen Schwankung grossen Schwierigkeiten unterliegt und zwar deshalb, weil die Koeffizienten beider Unbekannten im Laufe des Jahres nahezu proportionale Aenderungen erleiden. Was sich mit einiger Sicherheit bestimmen lässt, sind daher nicht die getrennten Werte von y und z, das ist vielmehr eine lineare Funktion dieser beiden Grössen, und zwar abgerundet $0{,}6y + 0{,}4z$. Will man y und z selbst bestimmen, so müssen weitere Grundlagen benutzt werden. (In noch höherem Grade gelten alle diese Bemerkungen, wenn man nicht $N_0 = N_2$ setzt.) Solche Grundlagen können ausser durch Beobachtung der Tagesschwankung durch theoretische Entwickelungen, wie sie u. a. Frölich und Zenker gegeben haben, geliefert werden. Da die neueren Untersuchungen des Letzteren durch die Berücksichtigung der wiederholten Reflexionen in der Luft und sonstiger Nebenwirkungen einen wesentlichen Fortschritt darstellen, so will ich seine Ergebnisse benutzen. Nach Zenker ist unter Einführung der von mir im Vorstehenden gebrauchten Bezeichnung für einen Ort des festen Landes

$$P = A\,(0{,}97 \cos \Theta - 0{,}0740)$$

wobei A die Solarkonstante bezeichnet. Da von mir der Tag als Zeiteinheit gebraucht wird, so ist nach den neueren Ergebnissen A etwa gleich 4300 zu setzen. Die vorstehende Formel weicht in ihrem Charakter durchaus von denjenigen, welche Frölich findet, ab. In diesen ist der Koeffizient von $\cos \Theta$ negativ. Uebrigens verschwindet nach diesen Formeln P nicht nur, wie es sein muss, für einen nahe bei 90^0 gelegenen Wert von Θ, sondern auch noch für einen gewissen kleinern Wert. Zwischen

beiden Stellen ist P negativ, so dass also die Formeln für kleinere Höhen unbrauchbar sind. Auch Zenkers Formel liefert für grosse Zenitdistanzen, insbesondere auch für $\Theta = 90^0$, negative Werte von P. Ich habe deshalb die von ihm für verschiedene Zenitdistanzen berechneten Werte durch eine andere Formel, welche $P = 0$ für $\Theta = 90^0$ ergiebt, dargestellt. Dieselbe lautet

$$P = A\,(0{,}089 + 0{,}721 \cos \Theta + 0{,}089 \cos 2\,\Theta)$$

und ergiebt $y = 0{,}089A : k$, $z = 0{,}721A : k$.

Ich kehre nun zu den Gleichungen C) und D) zurück. Dieselben sollen für jeden Augenblick des Jahres gelten. Werden also die darin auftretenden, von der Zeit abhängigen Grössen nach trigonometrischen Funktionen der Zeit entwickelt, so müssen die mit einer und derselben Funktion multiplizierten Ausdrücke für sich die Gleichung befriedigen. Dadurch ergiebt sich das nachstehende Gleichungssystem, das ich auf die Glieder der ersten Ordnung beschränke, weil bei den höheren, mit $\cos 2\omega t$, $\sin 2\omega t$ u. s. w. multiplizierten Grössen die unregelmässigen Störungen mehr und mehr merklich werden.

$$\begin{array}{rcl} & \text{nach C)} & \text{nach D)} \\ \eta'' + 0{,}20652y + 0{,}19238z - 8{,}164\varphi & \left\{ \begin{array}{r} -0{,}00058 \\ -0{,}04615 \\ 0{,}02064 \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{r} -0{,}01169 \\ -0{,}07688 \\ 0{,}06129 \end{array} \right. \\ -0{,}22480y - 0{,}15373z + 9{,}980\varphi \;= & & = \\ 0{,}04118y + 0{,}02846z + 3{,}692\varphi & & \end{array}$$

Soweit die hierin auftretenden Koeffizienten aus den auf Seite 127 angegebenen Reihen folgen, ist zu beachten, dass der Anfangspunkt der Zeitzählung hier nicht genau derselbe ist wie dort.

Die Auflösung der Gleichungen liefert:

nach C): $\varphi = 0{,}002255 + 0{,}00106\eta''$ $\quad y = 0{,}900 + 13{,}42\eta''$ $\quad z = -0{,}868 - 19{,}57\eta''$
nach D): $\varphi = 0{,}008647 + 0{,}00106\eta''$ $\quad y = 1{,}936 + 13{,}43\eta''$ $\quad z = -1{,}770 - 19{,}57\eta''$

Nun muss einerseits z mindestens gleich Null sein, weil sich sonst für die Strahlung der Sonne, wenn sich diese in geringer Höhe befindet, ein negativer Wert ergiebt. Andererseits kann man nach Zenkers Untersuchungen annehmen, dass y eine der Null nahekommende Grösse und wahrscheinlich positiv ist. Setzt man also erst $z = 0$, dann $y = 0$, so wird man für η'' zwei Grenzwerte erhalten. Dabei ist zu vermuten, dass der wahre Wert in der Nähe des zweiten liegen wird. Die Ausführung der Rechnung ergiebt:

nach C): $-0{,}0444 \geqq \eta'' \geqq -0{,}0670$ $\quad 0{,}596 \geqq y \geqq 0$ $\quad 0 \leqq z \leqq 0{,}444$
nach D): $-0{,}0905 \geqq \eta'' \geqq -0{,}1442$ $\quad 0{,}721 \geqq y \geqq 0$ $\quad 0 \leqq z \leqq 1{,}051$

Der Wert von φ wird durch die beträchtliche Unsicherheit von η'' wenig berührt; bei wechselweiser Einsetzung der beiden Grenzwerte ändert sich nur seine dritte geltende Ziffer. Es genügt daher die Angabe des durchschnittlichen Wertes:

nach C): $\varphi = 0{,}00220$ $\qquad$ nach D): $\varphi = 0{,}00852$

Betrachten wir nun zuerst die für y und z gefundenen Zahlen. Durch Multiplikation mit k (Seite 124) erhalten wir aus ihnen die Koeffizienten der Strahlungsfunktion, N_0, N_1 und N_2. Ohne diese Rechnung wirklich auszuführen, was wegen

der Unsicherheit der gefundenen Grössen ohne Bedeutung ist, sieht man doch sofort, dass die Resultate viel kleiner sind, als die nach Zenkers Formel berechneten. Nun sind allerdings die letzteren unwahrscheinlich gross; sie gelten wohl nur für den Fall einer ungemein klaren und trockenen Atmosphäre. Hierdurch werden indessen die Differenzen bei weitem nicht erklärt. Die Aufhellung dieses Punktes ist auf der hier gegebenen Grundlage nicht in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise möglich und muss einer späteren Gelegenheit überlassen bleiben. Nur soviel lässt sich vermuten, dass doch wohl η'' unter der kurz zuvor angegebenen unteren Grenze liegen wird, was einen negativen Wert von y zur Folge haben würde.

Aus den für φ erhaltenen Werten ergiebt sich $h : k = \varphi : f$, also

$$\text{nach C):}\quad \frac{h}{k} = 0{,}00220 : f \qquad\qquad \text{nach D):}\quad \frac{h}{k} = 0{,}00852 : f$$

Wird $f = 1$ gesetzt, also Poissons Theorie angenommen, so folgt aus C) nahezu derselbe Wert, der früher nach der Methode von Neumann und Frölich auf derselben Grundlage gewonnen wurde (Seite 123). Thatsächlich ist, wie die zweite mit Rücksicht auf die Bewölkung abgeleitete Zahl zeigt, $h : k$ sicher grösser. Noch mehr ist dies der Fall, wenn, wie es wahrscheinlich ist, f unter 1 liegt.

Zur Ermittelung von ξ'' kann man sich der Gleichung $\xi'' = f\eta'' : \varphi$ bedienen. Aus derselben folgt, jenachdem man von C) oder D) ausgeht, dass ξ'' zwischen $-20^0 . f$ und $-31^0 . f$ oder dass es zwischen $-11^0 . f$ und $-17^0 . f$ liegt, vorausgesetzt, dass für φ die oben angegebenen Werte gesetzt werden dürfen. Diese Temperaturen sind unwahrscheinlich hoch, besonders die zweiten, welche aus der an und für sich genaueren Gleichung D) folgen. Sie sinken, wenn η'' kleiner gewählt wird. Dieser Umstand bestätigt die kurz zuvor über η'' geäusserte Vermutung. Zu einer zuverlässigen Bestimmung von ξ'' gehört übrigens als Vorbedingung, wie ein Blick auf die Gleichungen zeigt, eine sichere Ermittelung von $h : k$.

Ich verzichte darauf, auch nur einen Ueberblick über die weiteren von mir angestellten Versuche zu geben, schärfer bestimmte Resultate zu erlangen. Wie schon bemerkt wurde, führten dieselben durchgehends zu dem Ergebnis, dass ein wesentlicher Fortschritt nur durch die zweckentsprechende Erweiterung der empirischen Grundlagen möglich zu sein scheint.

Schlussbetrachtungen.

Es sei gestattet, aus den vorstehenden Betrachtungen einige allgemeine Bemerkungen über den Zweck und die Anlage von Bodentemperaturstationen herzuleiten. Es ergiebt sich zunächst, dass die tieferen Thermometer im allgemeinen entbehrt werden können, da sie für die meisten Zwecke nicht in Betracht kommen. Dies ist ohne weiteres einleuchtend, soweit es sich um die Zwecke handelt, welche der Botaniker oder der Meteorologe verfolgt. Zur Bestimmung der allgemeinen physikalischen Gesetze und der wesentlichen thermischen Konstanten können allerdings tief eingesenkte Thermometer von gutem Nutzen sein, weil sie das Intervall der unabhängigen Variabeln (x) erweitern und dadurch eine genauere Konstantenbestimmung ermöglichen. Andererseits gilt dies doch nur, solange man sich auf die

Feststellung der mittleren Werte der Konstanten beschränkt. Zu erstreben bleibt aber vielmehr die Ermittelung der Konstanten für die einzelnen Schichten. Vor allen Dingen ist es die Oberflächenschicht, welche wegen ihrer Beziehung zur äusseren Umgebung die genaueste Durchforschung verlangt. Deshalb scheint es den Vorzug zu verdienen, wenn eine grössere Anzahl von Thermometern in geringen Abständen von einander nahe der Oberfläche benutzt werden. Es werden dadurch die Interpolationsformeln wesentlich brauchbarer, indem sie wegen der stärkeren Temperaturdifferenzen von den Unsicherheiten, welche den einzelnen Temperaturen anhaften, weniger beeinflusst werden.*) Dazu trägt auch eine Ausgleichung der bei der bisher üblichen Anordnung nach unten stark zunehmenden Abstände bei.

Wenn die hier vertretene Ansicht berechtigt ist, dann wird die Einrichtung einer Station zur Beobachtung der Tiefentemperaturen erleichtert, weil natürlich die für die grösseren Tiefen notwendigen Einrichtungen den grössten Aufwand an Mühe und Kosten verursachen. Es könnten dann solche Stationen vielleicht in grösserer Anzahl errichtet werden, wodurch die Möglichkeit gegeben würde, den Einfluss der Bodenarten und der klimatischen Verhältnisse eingehend zu studieren. Es versteht sich von selbst, dass einzelne Stationen mit recht weit hinabreichenden Beobachtungen dadurch ihre Bedeutung nicht verlieren.

Wünschenswert ist es, dass der Grundwasserstand, wofern er bis in die Nähe des tiefsten Thermometers gelangt, durch eigene Messungen ermittelt wird. Eine wöchentliche Messung würde jedenfalls genügen; doch sollte dieselbe nicht an einem zur Wasserentnahme dienenden Brunnen, sondern in einem nur zur Messung verwendeten Rohre oder einer sonstigen dem Zweck entsprechenden Vorrichtung vorgenommen werden. Wenn möglich, ist die Feuchtigkeit der verschiedenen Schichten neben der Temperatur zu bestimmen; doch würden auch tägliche Regenmessungen wahrscheinlich genügen, wofern nur durch besondere Untersuchungen festgestellt wird, in welchem Masse und mit welcher Geschwindigkeit das Eindringen des Wassers vor sich geht. Die Wärmekapazität der einzelnen Schichten oder wenigstens der unmittelbar unter der Oberfläche gelegenen ist endlich durch direkten Versuch zu bestimmen.

Was die Beobachtungen selbst betrifft, so ist es wünschenswert oder wohl vielmehr durchaus erforderlich, dass ausser den fortlaufenden, täglich etwa dreimal angestellten Beobachtungen von Zeit zu Zeit (entweder in regelmässigen Zwischenräumen oder an systematisch ausgewählten Tagen) 24 oder mehr Stunden hindurch etwa stündliche Beobachtungen gemacht werden. Diese würden das wichtigste Objekt der theoretischen Untersuchung bilden; aus ihnen würden die Gesetze des Temperaturverlaufs und seiner Abhängigkeit von seinen Ursachen einfacher und sicherer hervorgehen, als aus den langen unter fortwährend wechselnden Bedingungen angestellten Beobachtungen. Letztere hinwiederum gewähren alsdann neben dem unmittelbaren Wert einer Darstellung der Bodentemperatur die Möglichkeit, die in jenen Gesetzen auftretenden Konstanten mit grösserer Schärfe zu bestimmen.

---

*) Dabei darf allerdings unter eine von den thermischen Konstanten abhängige Grenze nicht hinabgegangen werden, weil sonst die Kleinheit der Intervalle, welche zur Vergrösserung der Koeffizienten führt, die Interpolation ungenauer macht.

Tabelle I.

Mittlere Luft- und Erdtemperatur für die einzelnen Jahreszwölftel und für das Jahr.

Im Jahre 1879.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Luft	7^h	−5,33	−3,40	−2,71	3,66	10,50	14,57	14,75	15,40	12,69	6,28	−0,16	−5,83	5,035
	14^h	−3,49	−0,40	1,64	8,66	18,53	21,51	20,76	21,50	19,28	9,96	1,87	−3,85	9,664
	20^h	−5,21	−2,55	−1,42	5,20	11,17	15,52	15,88	16,47	15,06	7,16	0,48	−5,15	6,051
1″	7^h	−1,76	−1,28	−0,98	3,56	10,06	14,55	14,87	15,45	13,35	7,66	2,05	−2,58	6,246
	14^h	−1,46	−0,66	0,89	7,74	16,25	19,08	18,46	19,46	17,02	9,88	2,88	−1,82	8,977
	20^h	−1,73	−0,86	0,22	5,58	12,23	16,54	16,28	17,20	14,16	8,52	2,30	−2,14	7,358
1′	7^h	0,11	−0,41	0,32	5,78	10,09	15,11	15,46	16,41	15,32	9,69	4,28	−0,57	7,633
	14^h	0,25	−0,41	0,31	4,12	10,71	15,26	15,51	16,59	15,19	9,78	4,26	−0,56	7,584
	20^h	0,26	−0,33	0,32	4,70	11,16	15,44	15,76	16,88	15,44	9,83	4,23	−0,56	7,761
2′	7^h	1,20	0,15	0,76	3,97	9,18	14,29	14,89	16,01	14,89	10,40	5,42	0,50	7,638
	14^h	1,20	0,14	0,76	4,03	9,21	14,21	14,82	15,97	14,89	10,42	5,35	0,48	7,623
	20^h	1,18	0,16	0,77	4,08	9,37	14,31	14,88	15,98	14,88	10,41	5,29	0,47	7,648
4′	7^h	3,34	1,96	1,99	3,37	6,75	11,39	12,84	14,00	13,77	11,37	7,64	3,30	7,643
	14^h	3,32	1,95	1,99	3,47	6,82	11,40	12,85	13,97	13,76	11,35	7,60	3,28	7,647
	20^h	3,31	1,95	2,00	3,50	6,86	11,44	12,86	13,98	13,75	11,34	7,60	3,25	7,653
8′	7^h	6,32	4,92	4,22	4,23	5,54	8,27	10,25	11,39	11,95	11,46	9,55	6,76	7,905
16′	7^h	8,89	7,99	7,24	6,65	6,43	6,79	7,70	8,61	9,33	9,82	9,81	9,23	8,208

Im Jahre 1880.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Luft	7^h	−4,35	−3,85	−2,09	5,71	9,59	14,63	16,26	15,71	12,10	3,87	2,35	−1,24	5,724
	14^h	−1,27	−0,55	3,15	13,16	15,60	22,76	23,43	23,28	18,55	7,22	4,18	0,73	10,853
	20^h	−3,69	−2,04	−0,52	6,61	10,28	15,88	17,88	17,56	13,51	4,98	2,66	−1,39	6,815
1″	7^h	−1,11	−1,42	−0,23	5,55	9,25	14,57	16,61	16,21	13,07	5,19	2,95	0,24	6,740
	14^h	−0,42	−0,78	1,62	10,40	12,18	19,60	20,95	21,19	17,12	7,39	3,97	1,03	9,521
	20^h	−0,86	−1,01	0,48	7,66	10,83	16,79	18,76	18,73	14,82	5,95	3,18	0,37	7,975
1′	7^h	0,16	−0,60	0,27	6,11	9,63	15,27	17,78	17,52	14,95	7,69	3,99	1,55	7,860
	14^h	0,16	−0,50	0,30	6,35	9,81	15,43	17,92	17,80	14,38	7,74	4,10	1,64	7,928
	20^h	0,18	−0,42	0,30	6,68	10,11	16,02	18,35	18,28	15,51	7,81	4,16	1,65	8,219
2′	7^h	0,84	0,20	0,52	5,60	9,17	14,49	17,36	17,12	15,41	8,89	4,67	2,51	8,065
	14^h	0,83	0,20	0,52	5,60	9,10	14,40	17,27	17,18	15,37	8,82	4,70	2,48	8,040
	20^h	0,83	0,21	0,53	5,62	9,22	14,54	17,33	17,28	15,28	8,79	4,72	2,49	8,070
4′	7^h	2,48	1,83	1,64	4,15	7,52	11,39	14,74	15,37	14,73	10,88	6,58	4,64	7,996
	14^h	2,48	1,82	1,66	4,19	7,55	11,42	14,75	15,38	14,75	10,83	6,56	4,61	8,000
	20^h	2,48	1,82	1,66	4,24	7,57	11,44	14,77	15,39	14,53	10,79	6,55	4,60	7,987
8′	7^h	5,22	4,27	3,79	4,07	6,11	8,29	11,05	12,47	13,10	11,85	9,05	7,21	8,040
16′	7^h	8,27	7,43	6,78	6,21	6,19	6,94	7,71	8,85	9,78	10,32	10,09	9,27	8,153

Im Jahre 1881.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7^h	−8,53	−4,25	−3,56	2,04	10,85	13,59	16,12	13,47	9,83	2,93	2,42	−0,72	4,516
	14^h	−5,53	−0,32	1,91	9,49	18,98	20,80	22,00	19,40	16,24	7,55	5,03	0,48	9,669
	20^h	−7,67	−3,16	−1,69	2,73	11,24	14,39	17,13	14,55	11,71	3,89	3,00	−0,66	5,455
1″	7^h	−3,52	−2,55	−2,02	2,16	9,99	13,73	15,75	13,49	11,25	4,31	3,11	0,14	5,487
	14^h	−2,63	−0,76	0,86	8,31	16,97	18,68	19,93	18,14	12,44	7,80	4,66	0,51	8,745
	20^h	−3,09	−1,77	−0,54	4,39	12,78	15,65	17,87	15,75	13,05	5,68	4,13	0,24	7,012
1′	7^h	−0,17	−0,82	−0,58	2,94	10,77	14,46	16,70	15,79	13,53	7,17	4,16	1,57	7,127
	14^h	−0,13	−0,82	−0,58	3,45	11,45	14 78	17,06	15,94	13,70	7,33	4,26	1,56	7,333
	20^h	−0,15	−0,69	−0,41	3,77	11,58	15,20	17,36	16,15	13,75	7,43	4,35	1,60	7,495
2′	7^h	1,03	−0,05	−0,13	2,68	10,03	14,03	16,36	15,68	13,86	8,21	4,78	2,51	7,416
	14^h	1.01	−0,08	−0,20	2,71	10,03	14,00	16,35	15,68	14,03	8,15	4,79	2,49	7,413
	20^h	0,92	−0,07	−0,17	2,80	10,04	14,07	16,43	15,74	14,09	8,13	4,83	2,46	7,439
4′	7^h	2,95	1,59	1,13	2,27	7,31	11,72	14,27	14,74	13,70	9,86	6,49	4,71	7,562
	14^h	2,93	1,57	1,12	2,30	7,39	11,75	14,24	14,74	13,67	9,85	6,47	4,67	7,558
	20^h	2,94	1,57	1,12	2,33	7,45	11,77	14.25	14,70	13,65	9,83	6,46	4,64	7,559
8′	7^h	5,63	4,33	3,69	3,54	5,51	8,65	10,94	12,31	12,42	10,99	8,77	7,08	7,822
16′	7^h	8,41	7,55	6,90	6,25	6,08	6,68	7,78	8,86	9,62	9,99	9,73	9,09	8,078

Im Jahre 1882.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7^h	1,12	0,11	3.38	5,75	10,52	14.23	17,75	15,30	11,18	3,92	0,10	−3,70	6,638
	14^h	2,67	2,97	7.24	12,35	18,22	20.30	25,26	22,51	18,44	8,77	1,95	−1,94	11,562
	20^h	1,69	1,33	4,60	6,47	11,03	15,11	18,66	16,54	13,25	5,23	0,80	−2,80	7,659
1″	7^h	1,70	0,92	3,58	5,74	10,63	14,14	17,67	15,95	12,44	5,60	2,11	−1,99	7,373
	14^h	2,60	2,91	7,58	12,06	15,40	18,76	23,28	21,12	17,45	8,78	2,95	−1,00	10,991
	20^h	1,97	1,59	5,23	7,79	12,67	16,24	19,77	17,41	14,79	6,79	2,18	−1,58	8,738
1′	7^h	2,45	1,88	4,65	7,24	11,84	15,23	18,58	17,53	14,94	8,14	4,04	−0,01	8,876
	14^h	2,48	2,01	4,96	7,76	12,20	15,55	19,05	16,29	15,00	8,22	4,01	0,05	8,965
	20^h	2,50	2,07	5,17	8,15	12,67	15,96	19,38	19,07	15,10	8,33	3,98	0,11	9.374
2′	7^h	2,79	2,29	4,67	7,14	11,40	15,00	18,05	17,75	15,15	9,13	5,13	1,20	9,142
	14^h	2,79	2,39	4,67	7,14	11,43	14,88	18,01	17,66	15,07	9,06	5,08	1,18	9,113
	20^h	2,81	2,34	4,74	7,30	11.63	14.96	18,13	17,65	15,07	9,07	5,05	1,17	9,160
4′	7^h	3,84	3,34	4,54	6,12	9,52	12,83	15,48	16,33	14,97	10,98	7,44	3,84	9,103
	14^h	3,85	3,34	4,56	6,16	9,55	12,87	15,53	16,34	14,94	10,94	7,40	3,82	9,108
	20^h	3,85	3,34	4.57	6,18	9,54	12,89	15,54	16,33	14,92	10,90	7,37	3,80	9,103
8′	7^h	5,88	5,24	5,18	5,89	7,60	9,92	11,96	13,52	13,58	12,22	9,85	7,33	9,014
16′	7^h	8,34	7,65	7,11	6,88	7,03	7,66	8,60	9,63	10,45	10,48	10,57	9,80	8,683

Im Jahre 1883.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7h	−3,91	−2,96	−5,79	3,43	10,43	15,45	16,38	14,88	11,26	6,23	3,34	0,38	5,760
	14h	−1,84	1,84	−0,23	8,54	17,11	22,81	23,40	19,87	18,38	10,79	5,38	1,20	10,604
	20h	−3,40	−1,31	−3,73	4,27	10,41	16,46	17,13	15,74	13,00	7,14	3,96	0,44	6,676
1″	7h	−2,47	−1,34	−2,76	3,00	8,94	15,21	16,51	15,13	12,79	7,28	3,85	1,31	6,454
	14h	−1,18	0,94	−0,01	8,27	16,10	21,02	22,69	19,06	17,58	11,21	5,56	1,66	10,242
	20h	−1,98	−0,51	−1,56	4,51	11,61	17,56	18,55	16,72	14,47	8,49	4,54	1,23	7,803
1′	7h	−0,61	−0,31	−0,68	2,90	10,03	15,90	17,94	16,25	13,96	9,21	5,40	2,62	7,718
	14h	−0,59	−0,29	−0,68	3,32	10,73	16,43	18,30	16,54	14,73	9,67	5,62	2,61	8,033
	20h	−0,57	−0,24	−0,50	3,60	11,30	16,95	18,73	16,87	13,05	9,85	5,69	2,58	8,109
2′	7h	0,40	0,18	0,05	2,15	9,57	15,19	17,64	16,11	14,50	10,92	6,43	3,43	8,048
	14h	0,41	0,17	0,03	2,36	9,53	15,14	17,56	16,10	14,63	10,20	6,39	3,47	7,999
	20h	0,40	0,18	0,04	2,55	9,69	15,32	17,59	16,16	14,66	10,23	6,40	3,42	8,053
4′	7h	2,44	1,67	1,36	2,08	7,31	12,13	15,35	14,80	14,32	11,34	8,23	4,88	7,993
	14h	2,43	1,69	1,36	2,11	7,38	12,19	15,40	14,84	14,30	11,33	8,20	4,88	8,009
	20h	2,41	1,67	1,35	2,14	7,41	12,19	15,38	14,82	14,29	11,34	8,17	4,86	8,003
8′	7h	5,55	4,37	3,72	3,48	5,58	8,70	11,57	12,50	12,85	11,82	10,02	8,01	8,181
16′	7h	8,76	7,80	7,00	6,40	6,16	6,76	7,91	9,11	9,91	10,36	10,25	9,75	8,348

Im Jahre 1884.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7h	−0,10	0,40	0,19	2,33	10,01	13,90	16,58	13,27	11,15	5,79	−1,69	0,68	6,043
	14h	1,55	2,69	4,86	8,28	15,87	20,99	24,63	20,94	20,00	10,54	1,65	1,47	11,123
	20h	0,54	1,23	1,72	4,28	10,15	14,93	18,31	15,02	14,01	7,51	−0,66	1,02	7,338
1″	7h	0,42	1,28	0,93	2,93	9,61	13,82	16,97	14,09	12,56	7,03	1,13	0,80	6,798
	14h	1,31	2,67	4,20	8,62	15,77	19,13	22,97	19,43	19,14	10,56	3,11	1,47	10,698
	20h	0,79	1,84	2,19	5,17	11,54	16,04	19,59	16,55	15,27	8,38	1,76	1,16	8,357
1′	7h	1,36	2,37	2,20	4,99	10,62	14,86	19,45	16,24	15,08	9,49	3,88	1,63	8,514
	14h	1,46	2,36	2,51	5,38	11,22	15,31	19,14	16,63	15,63	9,68	3,95	1,66	8,744
	20h	1,46	2,47	2,69	5,76	11,72	15,78	19,51	16,95	15,89	9,81	3,93	1,69	8,972
2′	7h	2,05	2,78	2,65	5,19	10,21	14,33	18,27	16,33	15,37	10,47	5,11	2,36	8,760
	14h	2,04	2,76	2,65	5,15	10,19	14,32	18,19	16,28	15,35	10,40	5,06	2,38	8,731
	20h	2,06	2,77	2,70	5,25	10,36	14,42	18,29	16,38	15,41	10,39	5,03	2,38	8,787
4′	7h	3,79	3,75	3,36	4,96	8,10	11,60	15,55	15,22	14,69	15,07	7,70	4,44	9,019
	14h	3,77	3,75	3,36	4,96	8,15	11,97	15,62	15,20	14,67	15,03	7,65	4,44	9,048
	20h	3,77	3,75	3,38	4,98	8,19	12,00	15,60	15,21	14,67	15,00	7,62	4,43	9,050
8′	7h	6,36	5,53	5,02	5,41	6,59	9,12	11,75	12,98	13,14	12,25	10,13	7,59	8,823
16′	7h	8,89	8,07	7,46	7,06	6,95	7,41	8,36	9,45	10,25	10,66	10,56	9,88	8,750

Im Jahre 1885.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
	7^h	−4,50	−0,67	0,87	5,68	8,53	14,87	16,90	12,85	10,62	6,68	−0,17	−1,04	5,885
Luft	14^h	−1,55	3,09	4,25	12,89	14,76	22,89	24,39	17,84	15,35	9,96	2,30	0,21	10,532
	20^h	−3,45	0,43	1,61	7,10	9,56	16,13	17,71	14,06	12,08	7,23	0,60	−0,96	6,842
	7^h	−2,24	−0,01	1,38	5,73	8,97	15,07	17,35	13,60	11,53	7,60	1,36	0,16	6,708
1″	14^h	−0,97	2,07	4,04	12,68	13,70	21,29	23,20	17,29	15,20	10,14	2,73	0.61	10,165
	20^h	−1,65	0,56	2,07	8,13	11,11	17,53	19,35	15,40	13,14	8,36	1,87	0,21	8,007
	7^h	0,16	0,37	2,03	7,18	10,25	15,86	18,72	15,53	13,18	9,31	3,60	1,18	8,114
1′	14^h	0.16	0,39	2,32	7,69	10,59	16,18	19,05	15,66	13,37	9,47	3,62	1,24	8,312
	20^h	0,18	0,40	2,42	8,14	10,99	16,80	19,54	15,97	13,68	9,61	3,65	1,21	8,549
	7^h	1,20	0,70	2,29	6,81	10,00	15,11	18,37	15,79	13,47	10,10	4,86	2,06	8,397
2′	14^h	1,18	0,71	2,30	6,83	9,93	15,05	18,05	15,61	13,39	10,09	4,81	2,08	8,336
	20^h	1,17	0,72	2,35	6,96	10,05	15,17	18,84	15,65	13,45	10,03	4,79	2,07	8,438
	7^h	3,24	2,19	2,72	5,40	8,52	12,30	15,91	15,05	13,33	11,16	7,33	4,25	8,450
4′	14^h	3,22	2,18	2,73	5,41	8,55	12,35	15,92	15,04	13,31	11,15	7,29	4,24	8,449
	20^h	3,22	2,18	2,75	5,48	8,57	12,38	15,92	15,02	13,31	11,11	7,29	4,23	8,455
8′	7^h	6,11	4,87	4,41	5,14	7,05	9,26	12,00	13,03	12,53	11,70	9,77	7,37	8,603
16′	7^h	8,94	8,07	7,31	6,84	6,91	7,47	8,43	9,58	10,28	10,56	10,40	9,71	8,708

Im Jahre 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
	7^h	−3,30	−7,68	−4,37	6,28	11,38	14,01	15,62	14,96	10,87	4,80	3,52	−0,20	5,491
Luft	14^h	−1,59	−2,92	2,18	13,82	18,71	21,19	21,67	22,20	18,57	9,52	6,52	1,02	10,908
	20^h	−2,07	−6,02	−1,54	8,26	12,42	15,29	16,54	16,71	13,08	6,65	4,55	−0,26	6,968
	7^h	−0,71	−3,70	−2,67	5,66	10,70	14,28	15,64	14,99	12,40	6,55	4,26	0,93	6,528
1″	14^h	−0,33	−1,67	1,08	12,99	17,99	19,06	19,56	20,76	14,85	9,21	6,24	1,75	10,124
	20^h	−0,46	−2,61	−0,73	8,64	13,57	16,62	17,51	17,83	14,68	7,73	5,02	1,09	8,241
	7^h	0,74	−0,89	−1,23	6,47	11,76	15,77	16,84	16,84	14,02	8,74	5,58	2,42	8,088
1′	14^h	0,74	−0,93	−1,18	7,01	12,31	16,01	17,02	16,95	15,34	8,81	5,65	2,46	8,349
	20^h	0,78	−0,76	−0,92	7,56	12,94	16,52	17,51	17,88	15,61	9,00	5,80	2,45	8,693
	7^h	1,46	0,36	−0,53	5,56	11,08	15,03	16,49	16,74	15,55	9,84	6,25	3,30	8,428
2′	14^h	1,46	0,34	−0,57	5,54	11,06	15,19	16,18	16,91	15,47	9,61	6,22	3,34	8,396
	20^h	1,45	0,32	−0,55	5,70	10,82	15,36	16,53	17,00	15,49	9,61	6,24	3,32	8,441
	7^h	3,18	2,24	1,12	3,94	8,56	13,05	14,38	14,67	15,19	11,25	7,90	5,57	8,421
4′	14^h	3,15	2,22	1,11	4,00	8,64	13,08	14,40	14,68	15,16	11,21	7,87	5,54	8,422
	20^h	3,16	2,19	1,12	4,01	8,66	13,08	14,42	14,66	15,13	11,18	7,87	5,52	8,417
8′	7^h	5,86	4,88	3,94	4,22	6,65	9,74	11,47	12,68	13,42	12,08	9,92	8,21	8,589
16′	7^h	8,78	7,94	7,23	6,64	6,67	7,36	8,43	9,39	10,18	10,68	10,49	9,88	8,639

Tabelle II.

Mittlere Luft- und Erdtemperatur für die einzelnen Jahreszwölftel und für das Jahr.

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7^h	−2,797	−3,295	−1,115	4,335	8.868	15,193	16.400	14.978	10,652	5.703	0,910	−2,970	5,572
	14^h	−0,695	0,192	3,938	10,245	15,785	23.557	21,837	22,787	16.667	10,672	3.332	−1,662	10,805
	20^h	−2.298	−2.522	0,157	5.102	9.505	16,258	17.637	16,588	12,082	7,028	1.472	−2.792	6,518
1″	7^h	−1.430	−1,492	−0,008	4,347	8,632	14,973	16.517	15.538	11,612	7,040	2,358	−0,835	6.438
	14^h	−0,527	−0.228	3,235	9,948	14,953	21,788	23.202	22,190	16,515	10,425	3.723	−0,288	10,411
	20^h	−1.112	−1,070	1,105	6,210	10,827	17.503	19.035	18,072	13,358	8,333	2,683	−0.677	7.856
1′	7^h	−0,240	−0,335	0,818	5,392	9,663	15,912	17,865	17,412	13,677	9,283	4,172	1.095	7,893
	14^h	−0,210	−0,308	1.037	5,888	10,347	16,558	18,580	18,083	14,135	9,490	4,262	1.098	8,247
	20^h	−0.172	−0.257	1,162	6.313	10,885	17,038	18,937	18.350	14.338	9,602	4.275	1.090	8,463
2′	7^h	0.672	0.425	1,042	5.197	9,273	15,050	17.375	17.362	14.187	10.175	5,365	2,337	8,205
	14^h	0,658	0,417	1,052	5,172	9,243	14.995	17.320	17,295	14.110	10,085	5.328	2,307	8.165
	20^h	0,660	0.417	1.095	5,283	9,395	15.118	17.422	17.368	14.147	10,092	5.320	2.285	8.217
4′	7^h	2.643	2,003	1,898	4.317	7,565	12.045	14.807	15,675	14,043	11,223	7,513	4.612	8.195
	14^h	2,623	1,987	1,900	4,337	7,598	12,080	14.818	15,670	14,015	11.190	7,472	4.582	8,189
	20^h	2.617	1,988	1,913	4.372	7.633	12.125	14.847	15,672	14,007	11,167	7,445	4,568	8,196
Luft	Tagesmittel	−2,140	−2,245	0.515	5,727	10,311	17.149	18.489	17,244	12,533	7,359	1.657	−2,656	6,995
1″	Tagesmittel	−1,045	−0,965	1,359	6,679	11,310	17,942	19,447	18,468	13.711	8,533	2,862	−0,619	8,140
1′	Tagesmittel	−0,207	−0,299	1,002	5.861	10.292	16,496	18,446	17,932	14,039	9,454	4.233	1,094	8,195
2′	Tagesmittel	0,665	0,421	1,067	5,232	9,324	15,074	17,390	17,357	14,161	10,128	5,341	2,311	8,206
4′	Tagesmittel	2,629	1,995	1,905	4,344	7,599	12,084	14,826	15,673	14,024	11.194	7.478	4.589	8,195
8′	Tagesmittel	5,728	4,728	4,038	4,502	6,227	8.785	11,330	12,818	12,897	11.712	9,713	7,530	8,334
16′	Tagesmittel	8,723	7,817	7,072	6,543	6,497	7,002	7,998	9,093	9,963	10.337	10,188	9,552	8,399
24′	Tagesmittel	9,095	8.772	8,372	7,980	7,653	7.517	7.627	7,973	8,430	8.867	9.152	9,218	8.388

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
Luft	7^h	−3,613	−2,788	−1.760	4,360	10,226	14,406	16,295	14,480	11,213	5,063	1,214	−1,459	5,636
	14^h	−1,381	0,800	3,125	10,899	17,223	21,656	23,193	20,943	18,101	9,289	3,610	−0.085	10.614
	20^h	−2,908	−1.511	−0.121	5,615	10,783	15.464	17.405	15,831	13.213	6,224	1,924	−1.220	6.725
1″	7^h	−1,211	−1,013	−0,346	4,291	9.769	14,421	16.421	14,864	12,424	6,403	2,603	−0,124	6,542
	14^h	−0,385	0,590	2,533	10,134	15.545	19,578	21,380	19,556	16,350	9,371	4,013	0,530	9,933
	20^h	−0,876	−0,346	0.920	6.484	12,043	16,621	18,460	16.949	14.298	7.488	3,123	0,073	7.936
1′	7^h	0,525	0,199	0,873	5,451	10,624	15,308	17,684	16.514	14.373	8,680	4,366	1,299	7.991
	14^h	0,566	0,226	0,995	5,635	11,128	15,619	17,881	16,550	14,668	8,838	4,434	1,333	8.156
	20^h	0,574	0,313	1,134	6,045	11.559	16,084	18,268	17,256	14,751	8,959	4.474	1.341	8,397
2′	7^h	1,371	0.826	1,285	4,888	10,080	14,684	17,179	16.441	14,775	9,745	5,331	2.234	8,237
	14^h	1,365	0,829	1,270	4,920	10,060	14.649	17,054	16.424	14,775	9.594	5,300	2,238	8,207
	20^h	1,353	0,829	1,301	5,033	10,148	14,769	17.253	16,480	14,791	9.583	5.294	2.223	8,255
4′	7^h	3,158	2.321	2,233	4,036	7,949	12.051	14,815	15,023	14,338	11,489	7,414	4.454	8,273
	14^h	3,144	2,315	2,236	4,075	8,004	12.129	14,839	15,024	14,320	11,461	7.380	4,435	8,280
	20^h	3,143	2.309	2,244	4,108	8,031	12,149	14.843	15,014	14.281	11.436	7.366	4.416	8.278
Luft	Tagesmittel	−2,791	−1,363	0,109	6,191	11,623	16.197	18.073	16,368	13,626	6.496	2,063	−1,092	7,125
1″	Tagesmittel	−0,837	−0,279	1,007	6,848	12,350	16,810	18,680	17,030	14,343	7,688	3,216	0,138	8,087
1′	Tagesmittel	0,554	0,249	1,001	5,720	11,101	15,677	17.952	16.801	14,590	8,824	4,424	1,323	8,185
2′	Tagesmittel	1,362	0,828	1,290	4,956	10,108	14,718	17.198	16,456	14,782	9,656	5,311	2,230	8,241
4′	Tagesmittel	3,150	2,315	2,238	4,072	7,992	12,103	14,830	15,019	14,311	11,462	7,389	4,435	8,276
8′	Tagesmittel	5,866	4,801	4,246	4,498	6,329	8,994	11,374	12,610	12,874	11,769	9,633	7,445	8.372
16′	Tagesmittel	8,660	7.813	7,129	6,616	6,553	7,134	8.115	9.185	9.975	10.359	10.238	9.578	8.446

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
	7h	−3,263	−3,005	−1,484	4,349	9,644	14,744	16,340	14,694	10,972	5,337	1,084	−2,106	5,609
Luft	14h	−1,087	0,539	3,474	10,619	16,606	22,471	23,897	21,733	17,486	9,881	3,491	−0,761	10,696
	20h	−2,646	−1,944	−0,002	5,395	10,235	15,804	17,504	16,156	12,728	6,569	1,730	−1,894	6,636
	7h	−1,305	−1,219	−0,201	4,315	9,281	14,658	16,462	15,153	12,076	6,676	2,498	−0,429	6,497
1″	14h	−0,446	0,239	2,834	10,054	15,291	20,525	22,161	20,685	16,421	9,823	3,889	0,179	10,138
	20h	−0,977	−0,656	0,999	6,366	11,521	16,999	18,706	17,430	13,895	7,850	2,934	−0,249	7,902
	7h	0,197	−0,030	0,849	5,426	10,212	15,566	17,761	16,899	14,074	8,939	4,283	1,211	7,949
1′	14h	0,234	−0,003	1,013	5,744	10,793	16,021	18,181	17,207	14,439	9,117	4,360	1,232	8,195
	20h	0,254	0,069	1,146	6,160	11,270	16,493	18,554	17,725	14,576	9,234	4,388	1,234	8,425
	7h	1,071	0,654	1,181	5,020	9,734	14,841	17,263	16,836	14,523	9,929	5,346	2,278	8,223
2′	14h	1,062	0,652	1,176	5,028	9,710	14,797	17,168	16,797	14,490	9,804	5,312	2,267	8,189
	20h	1,056	0,652	1,213	5,140	9,825	14,919	17,325	16,861	14,515	9,801	5,305	2,249	8,238
	7h	2,937	2,185	2,089	4,156	7,784	12,049	14,811	15,302	14,211	11,375	7,456	4,521	8,240
4′	14h	2,921	2,174	2,092	4,187	7,830	12,108	14,830	15,301	14,189	11,345	7,419	4,498	8,241
	20h	2,917	2,171	2,102	4,221	7,861	12,139	14,844	15,296	14,164	11,321	7,400	4,481	8,243
Luft	Tagesmittel	−2,511	−1,741	0,283	5,992	11,061	16,605	18,251	16,744	13,157	6,866	1,889	−1,762	7,069
1″	Tagesmittel	−0,926	−0,573	1,158	6,775	11,904	17,295	19,009	17,675	14,074	8,050	3,064	−0,187	8,110
1′	Tagesmittel	0,228	0,014	1,001	5,781	10,754	16,027	18,163	17,286	14,354	9,094	4,342	1,225	8,189
2′	Tagesmittel	1,063	0,653	1,195	5,074	9,772	14,871	17,280	16,843	14,516	9,858	5,324	2,264	8,226
4′	Tagesmittel	2,926	2,178	2,095	4,188	7,823	12,096	14,828	15,299	14,188	11,348	7,427	4,501	8,241
8′	Tagesmittel	5,807	4,770	4,157	4,499	6,285	8,904	11,355	12,699	12,884	11,760	9,667	7,481	8,356
16′	Tagesmittel	8,687	7,814	7,104	6,585	6,529	7,077	8,065	9,146	9,970	10,349	10,216	9,566	8,426

Tabelle III.

Temperatur für die Anfangspunkte der Jahreszwölftel.

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	−1,119	−0,935	−0,704	4,212	8,602	14,904	19,581	19,288	16,673	10,958	5,808	0,414
1′	Tagesmittel	0,144	−0,227	−0,377	3,360	7,847	13,534	18,278	18,532	16,469	11,753	6,811	2,220
2′	Tagesmittel	1,181	0,562	0,152	2,953	7,099	12,256	16,928	17,733	16,192	12,222	7,684	3,509
4′	Tagesmittel	3,348	2,266	1,623	2,831	5,796	9,822	13,868	15,594	15,196	12,776	9,339	5,881
8′	Tagesmittel	6,481	5,154	4,296	4,010	5,200	7,406	10,164	12,306	13,084	12,499	10,779	8,628
16′	Tagesmittel	9,160	8,261	7,413	6,753	6,425	6,655	7,444	8,560	9,597	10,237	10,356	9,925
24′	Tagesmittel	9,190	8,961	8,572	8,174	7,794	7,547	7,529	7,767	8,196	8,661	9,047	9,217

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	−1,018	−0,361	−0,286	3,384	10,048	14,547	18,663	17,938	16,331	11,295	4,784	1,718
1′	Tagesmittel	0,472	0,611	0,002	2,837	8,638	13,418	17,620	17,507	16,215	12,008	6,162	2,728
2′	Tagesmittel	1,424	1,231	0,585	2,602	7,579	12,488	16,675	16,975	16,071	12,580	7,112	3,571
4′	Tagesmittel	3,616	2,696	2,067	2,720	5,848	10,116	13,909	15,198	14,832	13,332	9,387	5,596
8′	Tagesmittel	6,560	5,244	4,451	4,144	5,167	7,618	10,335	12,182	12,910	12,589	10,811	8,455
16′	Tagesmittel	9,129	8,208	7,446	6,832	6,475	6,750	7,582	8,667	9,647	10,237	10,396	9,983

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	−1,062	−0,607	−0,465	3,739	9,428	14,700	19,056	18,517	16.478	11,151	5,223	1,159
1′		0,332	0,252	−0,161	3,061	8,299	13,467	17,901	17,946	16,324	11,898	6,440	2,510
2′		1,319	0,944	0,399	2,753	7,373	12,389	16,783	17,300	16,124	12,426	7,358	3,544
4′		3,501	2,512	1,877	2,767	5,825	9,991	13,892	15,367	14,988	13,095	9,366	5,718
8′		6,526	5,206	4,385	4,087	5,181	7,527	10,261	12,235	12,984	12,551	10,797	8,529
16′		9,142	8,231	7,432	6,798	6,454	6,709	7,523	8,621	9,625	10,237	10,379	9,958

Tabelle IV.

Monatsmittel des Differentialquotienten

$$\frac{\partial u}{\partial t}$$

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	0,00605	0,00759	0,16152	0,14424	0,20706	0,15366	−0,00963	−0,08596	−0,18776	−0,16920	−0,17722	−0,05037
1′		−0,01219	−0,00493	0,12278	0,14742	0,18684	0,15586	0,00834	−0,06778	−0,15495	−0,16237	−0,15084	−0,06821
2′		−0,02034	−0,01347	0,09202	0,13622	0,16943	0,15350	0,02644	−0,05062	−0,13043	−0,14910	−0,13717	−0,07649
4′		−0,03555	−0,02112	0,03968	0,09741	0,13228	0,13293	0,05671	−0,01308	−0,07951	−0,11292	−0,11360	−0,08323
8′		−0,04360	−0,02818	−0,00940	0,03910	0,07248	0,09061	0,07038	0.02556	−0,01922	−0,05651	−0,07067	−0,07054
16′		−0,02954	−0,02785	−0,02168	−0,01078	0,00756	0,02593	0,03667	0,03407	0,02102	0,00392	−0,01416	−0,02513
24′		−0,00753	−0,01279	−0,01308	−0,01249	−0,00811	−0,00059	0.00782	0,01410	0,01527	0.01269	0,00559	−0,00089

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	0,02158	0,00246	0,12057	0,21894	0,14782	0,13524	−0,02382	−0,05279	−0,16546	−0,21392	−0,10073	−0,08990
1′		0,00458	−0,02001	0,09314	0,19058	0,15705	0,13806	−0,00372	−0,04245	−0,13822	−0,19206	−0,11282	−0,07412
2′		−0,00635	−0,02122	0,06627	0,16352	0,16129	0,13757	0,00986	−0,02970	−0,11469	−0,17964	−0,11633	−0,07054
4′		−0,03023	−0,02067	0,02145	0,10277	0,14022	0,12462	0,04235	−0,01203	−0,04928	−0,12960	−0,12455	−0,06505
8′		−0,04324	−0,02606	−0,01009	0,03361	0,08052	0,08927	0,06067	0.02392	−0,01055	−0,05841	−0,07741	−0,06225
16′		−0,03026	−0,02504	−0,02017	−0,01173	0,00903	0,02734	0,03564	0,03220	0,01939	0,00523	−0,01357	−0,02805

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1″	Tagesmittel	0,01494	0,00467	0,13812	0,18691	0,17321	0,14312	−0,01772	−0,06700	−0,17502	−0,19476	−0,13352	−0,0729
1′		−0,00263	−0,01357	0,10586	0,17209	0,16979	0,14568	0,00147	−0,05329	−0,14542	−0,17931	−0,12912	−0,0715
2′		−0,01232	−0,01790	0,07734	0,15179	0,16480	0.14437	0,01699	−0,03864	−0,12149	−0,16650	−0,12530	−0,0731
4′		−0,03250	−0,02086	0,02924	0,10046	0,13688	0,12816	0,04845	−0,01246	−0,06219	−0,12252	−0,11984	−0,0728
8′		−0,04337	−0,02697	− 0,00979	0,03594	0,07708	0,08983	0,06485	0,02461	−0,01423	−0,05762	−0,07451	−0,0658
16′		−0,02993	−0,02626	−0,02083	−0.01130	0,00837	0,02674	0,03607	0,03298	0,02011	0,00467	−0,01383	−0,0268

Tabelle V.

Jährlicher Gang der Luft- und Erdbodentemperatur.

Koeffizienten der Fourier'schen Reihe.

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

		a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
Luft	7^h	5,572	— 9,6647	—3,4137	0,9450	0,4091	—0,0956	0,2339	0,2497	0,3284
	14^h	10,805	—12,9791	—3,3649	0,6825	0,8429	—0,4451	0,3534	0,3394	0,4465
	20^h	6,518	—10,0204	—3,6148	0,6706	0,7121	—0,2413	0,2474	0,3110	0,3077
1''	7^h	6,438	— 8,6646	—3,7068	0,9424	0,6346	—0,1992	0,1852	0,2165	0,1277
	14^h	10,411	—12,0289	—3,6460	0,6124	0,6215	0,0847	0,1200	0,3045	0,3139
	20^h	7,856	— 9,9359	—3,7381	0,8681	0,6981	—0,1194	0,1848	0,2754	0,2054
1'	7^h	7,893	— 8,5225	—4,3320	0,8255	0,6040	—0,0938	0,1579	0,1994	0,1393
	14^h	8,247	— 8,9096	—4,3318	0,8278	0,5969	—0,0362	0,1392	0,1824	0,1606
	20^h	8,463	— 9,1463	—4,2492	0,8281	0,5313	0,0063	0,1713	0,1816	0,1836
2'	7^h	8,205	— 7,6316	—4,6785	0,7306	0,5946	—0,0530	0,1446	0,1192	0,1402
	14^h	8,165	— 7,6136	—4,6453	0,7349	0,5988	—0,0539	0,1355	0,1140	0,1347
	20^h	8,217	— 7,6856	—4,6148	0,7361	0,5834	—0,0425	0,1381	0,1110	0,1417
4'	7^h	8,195	— 5,0557	—4,9325	0,3967	0,5581	—0,0831	0,0918	0,0076	0,0684
	14^h	8,189	— 5,0828	—4,9099	0,4023	0,5534	—0,0814	0,0936	0,0092	0,0684
	20^h	8,196	— 5,1069	—4,8885	0,4079	0,5511	—0,0807	0,0942	0,0139	0,0678
Luft	Tagesmittel	6,995	—10,3923	—3,5504	0,7115	0,6875	—0,2496	0,2606	0,3063	0,3305
1''	Tagesmittel	8,140	—10,1413	—3,7073	0,8228	0,6631	—0,0883	0,1687	0,2680	0,2131
1'	Tagesmittel	8,195	— 8,8532	—4,3009	0,8271	0,5750	—0,0419	0,1583	0,1885	0,1612
2'	Tagesmittel	8,206	— 7,6536	—4,6465	0,7335	0,5901	—0,0473	0,1407	0,1150	0,1403
4'	Tagesmittel	8,195	— 5,0815	—4,9104	0,4023	0,5545	—0,0818	0,0931	0,0106	0,0681
8'	Tagesmittel	8,334	— 1,7372	—4,1864	0,0340	0,4083	—0,0792	0,0190	—0,0455	0,0038
16'	Tagesmittel	8,399	0,8606	—1,7605	—0,0967	0,0675	—0,0054	—0,0142	0,0000	0,0023
24'	Tagesmittel	8,388	0,8261	—0,2475	—0,0038	—0,0156	0,0059	0,0015	0,0022	0,0055

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

		a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
Luft	7^h	5,636	— 9,4935	—3,3874	1,0210	0,0236	0,3636	0,1803	—0,1774	—0,0515
	14^h	10,614	—12,2897	—3,0786	0,2976	0,2704	0,5270	0,5241	—0,0357	—0,1394
	20^h	6,725	— 9,7033	—3,4401	0,5761	0,4131	0,2539	0,2395	—0,0384	—0,1743
1''	7^h	6,542	— 8,4518	—3,5963	1,0182	0,4587	0,1995	0,4037	—0,0168	—0,0823
	14^h	9,933	—10,9179	—3,1307	0,4104	0,1259	0,5584	0,3801	0,0083	0,2635
	20^h	7,936	— 9,5086	—3,4619	0,7692	0,4373	0,3527	0,4213	—0,0069	—0,0622
1'	7^h	7,991	— 8,2145	—4,0606	0,8221	0,5377	0,2194	0,4610	0,0792	0,0853
	14^h	8,156	— 8,3468	—4,0281	0,7956	0,4465	0,2469	0,5519	0,0865	0,0534
	20^h	8,397	— 8,6136	—3,9965	0,8124	0,4688	0,3009	0,4875	—0,0045	0,0929
2'	7^h	8,237	— 7,4058	—4,4296	0,7217	0,5910	0,0967	0,5398	0,0809	0,0358
	14^h	8,207	— 7,3877	—4,3949	0,7174	0,5977	0,1422	0,5323	0,0644	0,0002
	20^h	8,255	— 7,4668	—4,3712	0,7390	0,5957	0,1307	0,5090	0,0810	0,0238
4'	7^h	8,273	— 4,9165	—4,8123	0,3601	0,5651	—0,1788	0,4361	0,1169	0,0737
	14^h	8,280	— 4,9517	—4,7858	0,3709	0,5540	—0,1779	0,4430	0,1203	0,0696
	20^h	8,278	— 4,9637	—4,7621	0,3750	0,5455	—0,1772	0,4397	0,1188	0,0766
Luft	Tagesmittel	7,125	—10,0428	—3,3709	0,5999	0,3371	0,3086	0,2717	—0,0579	—0,1518
1''	Tagesmittel	8,087	— 9,5967	—3,4127	0,7418	0,3648	0,3658	0,4066	—0,0056	—0,0142
1'	Tagesmittel	8,185	— 8,3972	—4,0284	0,8118	0,4891	0,2568	0,4937	0,0496	0,0802
2'	Tagesmittel	8,241	— 7,4309	—4,3998	0,7289	0,5938	0,1169	0,5252	0,0791	0,0265
4'	Tagesmittel	8,276	— 4,9414	—4,7870	0,3679	0,5552	—0,1780	0,4385	0,1181	0,0745
8'	Tagesmittel	8,372	— 1,7441	—4,0910	0,0401	0,3951	—0,1600	0,1119	0,0350	—0,0044
16'	Tagesmittel	8,446	0,8015	—1,7587	—0,0896	0,0530	—0,0288	—0,0481	—0,0010	—0,0113

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

		a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
Luft	7^h	5,609	— 9,5669	—3,3987	0,9884	0,1888	0,1668	0,2033	0,0057	0,1113
	14^h	10,696	—12,5852	—3,2013	0,4625	0,5157	0,1101	0,4509	0,1251	0,1117
	20^h	6,636	— 9,8392	—3,5150	0,6166	0,5412	0,0410	0,2429	0,1114	0,0323
1″	7^h	6,497	— 8,5430	—3,6437	0,9857	0,5341	0,0286	0,3102	0,0832	0,0077
	14^h	10,138	—11,3941	—3,3515	0,4970	0,3383	0,3554	0,2686	0,1353	0,2851
	20^h	7,902	— 9,6917	—3,5803	0,8116	0,5491	0,1511	0,3200	0,1141	0,0525
1′	7^h	7,949	— 8,3465	—4,1769	0,8236	0,5661	0,0852	0,3311	0,1307	0,1085
	14^h	8,195	— 8,5880	—4,1583	0,8094	0,5109	0,1256	0,3750	0,1276	0,0997
	20^h	8,425	— 8,8419	—4,1048	0,8191	0,4956	0,1747	0,3519	0,0752	0,1318
2′	7^h	8,223	— 7,5025	—4,5363	0,7255	0,5925	0,0325	0,3704	0,0973	0,0806
	14^h	8,189	— 7,4845	—4,5022	0,7249	0,5982	0,0582	0,3622	0,0857	0,0579
	20^h	8,238	— 7,5606	—4,4756	0,7376	0,5904	0,0565	0,3501	0,0939	0,0743
4′	7^h	8,240	— 4,9762	—4,8638	0,3758	0,5621	—0,1378	0,2885	0,0700	0,0714
	14^h	8,241	— 5,0079	—4,8390	0,3843	0,5538	—0,1365	0,2932	0,0727	0,0691
	20^h	8,243	— 5,0251	—4,8163	0,3891	0,5479	—0,1359	0,2916	0,0739	0,0728
Luft	Tagesmittel	7,069	—10,1926	—3,4536	0,6477	0,4872	0,0689	0,2670	0,0983	0,0549
1″		8,110	— 9,8301	—3,5390	0,7765	0,4927	0,1716	0,3047	0,1117	0,0995
1′		8,189	— 8,5927	—4,1452	0,8184	0,5259	0,1289	0,3499	0,1091	0,1150
2′		8,226	— 7,5263	—4,5055	0,7308	0,5922	0,0460	0,3605	0,0945	0,0753
4′		8,241	— 5,0014	—4,8399	0,3827	0,5549	—0,1368	0,2904	0,0720	0,0718
8′		8,356	— 1,7411	—4,1318	0,0375	0,4007	—0,1254	0,0721	0,0005	—0,0009
16′		8,426	0,8268	—1,7595	—0,0926	0,0592	—0,0188	—0,0336	—0,0006	—0,0055

Tabelle Va.

Vergleichung der beobachteten und der berechneten Jahresmittel der Temperatur.

	1873 bis 1878			1879 bis 1886			1873 bis 1886		
	beobachtet	berechnet	Differenz	beobachtet	berechnet	Differenz	beobachtet	berechnet	Differenz
1″	8,140	8,164	— 0,024	8,087	8,167	— 0,080	8,110	8,166	— 0,056
1′	8,195	8,179	+ 0,016	8,185	8,185	0,000	8,189	8,182	+ 0,007
2′	8,206	8,195	+ 0,011	8,241	8,205	+ 0,036	8,226	8,200	+ 0,026
4′	8,195	8,226	— 0,031	8,276	8,244	+ 0,032	8,241	8,236	+ 0,005
8′	8,334	8,289	+ 0,045	8,372	8,323	+ 0,049	8,356	8,309	+ 0,047
16′	8,399	8,416	— 0,017	8,446	8,482	— 0,036	8,426	8,454	— 0,028

Tabelle VI.

Jährlicher Gang der Luft- und Erdbodentemperatur.

Amplituden und Phasenwinkel.

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

	c_1	$\log c_1$	α_1	c_2	$\log c_2$	α_2	c_3	$\log c_3$	α_3
Luft	10,9820	1,04068	251,138°	0,9894	9,99536	45,98°	0,3609	9,5573	316,2°
1″	10,7978	1,03333	249,920	1,0568	0,02397	51,13	0,1904	9,2797	332,4
1′	9,8426	0,99311	244,090	1,0073	0,00318	55 19	0,1638	9,2142	345,2
2′	8,9536	0,95200	238,740	0,9414	9,97378	51,18	0,1484	9,1716	341,4
4′	7,0664	0,84920	225,980	0,6851	9,83573	35,96	0,1240	9,0932	318,7
8′	4,5325	0,65634	202,537	0,4097	9,61248	4,76	0,0815	8,9109	283,5
16′	1,9596	0,29216	153,948	0,1179	9,07162	304,92	0,0152	8,1816	200,8
24′	0,8624	9,93570	106,678	0,0161	8,20564	193,69	0,0061	7,7845	75,7

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

	c_1	$\log c_1$	α_1	c_2	$\log c_2$	α_2	c_3	$\log c_3$	α_3
Luft	10,5932	1,02503	251,445°	0,6881	9,83767	60,67°	0,4112	9,6140	48,6°
1″	10,1862	1,00801	250,425	0,8266	9,91732	63,81	0,5469	9,7379	42,0°
1′	9,3134	0,96911	244,372	0,9478	9,97670	58,93	0,5565	9,7455	27,5
2′	8,6358	0,93630	239,370	0,9402	9,97320	50,83	0,5505	9,7408	12,5
4′	6,8798	0,83758	225,910	0,6660	9,82350	33,53	0,4732	9,6751	337,9
8′	4,4472	0,64809	203,090	0,3971	9,59894	5,80	0,1953	9,2906	305,0
16′	1,9328	0,28618	155,500	0,1041	9,01746	300,61	0,0561	8,7487	210,9

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

	c_1	$\log c_1$	α_1	c_2	$\log c_2$	α_2	c_3	$\log c_3$	α_3
Luft	10,7617	1,03188	251,282°	0,8105	9,90874	53,05°	0,2757	9,4405	14,5°
1″	10,4479	1,01903	250,200	0,9410	9,97361	57,60	0,3497	9,5437	29,4
1′	9,5403	0,97956	244,247	0,9728	9,98803	57,28	0,3729	9,5716	20,2
2′	8,7718	0,94309	239,093	0,9406	9,97342	50,98	0,3634	9,5604	7,3
4′	6,9597	0,84259	225,940	0,6741	9,82870	34,59	0,3211	9,5066	334,8
8′	4,4836	0,65163	202,850	0,4025	9,60472	5,35	0,1447	9,1603	299,9
16′	1,9441	0,28872	154,830	0,1099	9,04102	302,59	0,0385	8,5855	209,2

Tabelle VII.

Mittelwerte der Konstanten *a* für die einzelnen Schichten,

berechnet aus den Amplituden und den Phasenwinkeln.

a) Im Durchschnitt der 6 Jahre 1873 bis 1878.

In der Schicht von	a_c	a_α	Mittel	a_c	a_α	Mittel	a_c	a_α	Mittel
1″ bis 1′	28,81	26,22	27,52	[78,82	—53,24]	—	[30,6	20,6]	—
1′ = 2′	30,75	31,17	30,96	[60,81	58,82]	—	[51,4	76,0]	—
2′ = 4′	24,59	26,14	25,37	25,90	30,99	28,45	[55,9]	25,3	—
4′ = 8′	26,22	28,45	27,34	32,03	30,24	31,14	[48,0]	32,8	—
8′ = 16′	27,77	27,46	27,62	26,44	31,53	28,99	24,0	28,0	26,0
16′ = 24′	28,37	28,22	28,30	16,51	16,96	16,74	44,1	18,5	31,3

b) Im Durchschnitt der 8 Jahre 1879 bis 1886.

In der Schicht von	a_c	a_α	Mittel	a_c	a_α	Mittel	a_c	a_α	Mittel
1″ bis 1′	29,79	25,26	27,53	[—27,60	44,33]	—	[—269,8]	18,3	—
1′ = 2′	38,53	33,34	35,94	[510,77	29,12]	—	[465,9]	19,3	—
2′ = 4′	25,61	24,78	25,20	23,88	27,27	25,58	[66,6]	16,7	—
4′ = 8′	26,69	29,23	27,96	31,84	34,03	32,91	22,8	35,2	29,0
8′ = 16′	27,94	28,03	27,99	24,59	28,94	26,77	32,3	24,5	28,4

c) Im Durchschnitt der 14 Jahre 1873 bis 1886.

1″ bis 1′	29,36	25,68	27,52	[65,41	471,70]	—	[—72,0]	28,9	—
1′ = 2′	34,66	32,36	33,51	[122,36	37,44]	—	[195,5]	22,4	—
2′ = 4′	25,16	25,36	25,26	24,71	28,76	26,74	[81,4]	17,7	—
4′ = 8′	26,48	28,89	27,69	31,92	32.26	32,09	25,3	33,2	29,3
8′ = 16′	27.87	27,78	27.83	25,37	30.04	27.71	30.5	25.6	28,1

Tabelle VIII.

Koeffizienten der Strahlungsfunktion

$$J_0 = \nu_0 \; N_0 + \nu_1 \; N_1 + \nu_2 \; N_2$$

Zeit-punkt	Mittleres Datum	ν_0	log + 10	ν_1	log + 10	ν_2	log + 10
1	Januar 15,39	0,32766	9,51543	0,05280	8,72263	—0,30707	$9,48724_n$
2	= 30,61	0,36387	9,56094	0,07254	8,86058	—0,32896	$9,51714_n$
3	Februar 14,83	0,40642	9,60897	0,10108	9,00466	—0,34508	$9,53792_n$
4	März 2,04	0,45080	9,65398	0,13666	9,13564	—0,34926	$9,54315_n$
5	= 17,26	0,49481	9,69444	0,17671	9,24726	—0,33929	$9,53057_n$
6	April 1,48	0,53756	9,73043	0,21824	9,33893	—0,31780	$9,50215_n$
7	= 16,70	0,57855	9,76234	0,25830	9,41212	—0,29041	$9,46302_n$
8	Mai 1,92	0,61680	9,79014	0,29409	9,46849	—0,26380	$9,42127_n$
9	= 17,14	0,65030	9,81311	0,32312	9,50937	—0,24248	$9,38467_n$
10	Juni 1,35	0,67535	9,82953	0,34308	9,53539	—0,22948	$9,36074_n$
11	= 16,57	0,68726	9,83712	0,35209	9,54666	—0,22402	$9,35029_n$
12	Juli 1,79	0,68293	9,83438	0,34920	9,54307	—0,22482	$9,35184_n$
13	= 17,01	0,66351	9,82185	0,33489	9,52491	—0,23221	$9,36588_n$
14	Aug. 1,23	0,63333	9,80163	0,31065	9,49227	—0,24749	$9,39356_n$
15	= 16,45	0,59701	9,77598	0,27876	9,44523	—0,27014	$9,43159_n$
16	= 31,66	0,55758	9,74630	0,24154	9,38299	—0,29684	$9,47252_n$
17	Septbr. 15,88	0.51653	9,71309	0,20147	9,30421	—0,32206	$9,50794_n$
18	Oktbr. 1,10	0,47443	9,67617	0,16115	9,20723	—0,33979	$9,53121_n$
19	= 16,32	0,43162	9,63510	0,12328	9,09089	—0,34544	$9,53837_n$
20	= 31,54	0,38915	9,59011	0,09056	8,95694	—0,33778	$9,52863_n$
21	Novbr. 15,76	0,34952	9,54347	0,06520	8,81425	- 0,31997	$9,50511_n$
22	Dezmbr. 0,97	0,31777	9,50211	0,04853	8,68601	—0,29981	$9,47684_n$
23	= 16,19	0,30103	9,47861	0,04093	8,61204	—0,28755	$9,45872_n$
24	= 31,41	0,30462	9,48376	0,04231	8,62844	—0,29039	$9,46298_n$

Koeffizienten des jährlichen Ganges.

	ν_0	log + 10	ν_1	log + 10	ν_2	log + 10
a_0	0,50035	9,69928	0,19238	9,28416	—0,29383	$9,46820_n$
a_1	—0,18143	9.25871_n	—0,15373	$9,18676_n$	—0,04337	$8,63719_n$
b_1	0,03531	8,54790	0,02846	8,45423	0,00587	7,76864
a_2	—0,00607	$7,78319_n$	0,00302	7,48001	0,03556	8,55096
b_2	0,00256	7,40824	—0,00267	$7,42651_n$	—0,01323	8.12156_n

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

gehaltenen Vorträge im Jahre 1891.



Sitzung am 8. Januar 1891.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Jentzsch, begrüsst die Mitglieder zum neuen Jahre und teilt mit, dass Herr Professor Dr. Lindemann die Wahl zum Präsidenten angenommen hat und am Schluss der Sitzung, nachdem er in einer anderen Versammlung einen schon vor der Wahl übernommenen Vortrag zu einem wohlthätigen Zweck gehalten hat, den Vorsitz übernehmen und den Jahresbericht geben wird.

Herr Dr. Pompecki las die in der Dezember-Sitzung bereits vorgelegte Mitteilung über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. (Siehe Band XXXI.)

Hierauf erklärte und zeigte Herr Hauptmann Thomas das in der Armee neu eingeführte (7,9 mm Kaliber) „Gewehr 88". Nach einigen einleitenden Worten beschrieb er die einzelnen Teile sowie den Zweck derselben und betonte besonders die neu angebrachten Vorrichtungen. Der Laufmantel, welcher den Lauf umgiebt, dient zum Schutze des Laufs gegen äussere Beschädigungen sowie gegen die Einwirkungen des Schaftes, ferner erleichtert er die Handhabung des heiss gewordenen Gewehrs.

Der Kasten dient zur Aufnahme der Teile zum Laden des Gewehrs. Er liegt unterhalb der Hülse und endigt hinten mit einem Bügel zum Schutz des Abzugs. Die Einrichtung zum Laden besteht ausser dem einen Teil für sich bildenden Patronenrahmen, aus dem Zubringer nebst Druckbolzen und Feder, sowie dem Rahmenhalter nebst Feder.

Die Länge des Gewehrs beträgt 1,245 m, das Gewicht 3,8 kg. Beim Laden wird ein Patronenrahmen mit fünf Patronen in den Kasten eingeführt, ausnahmsweise kann auch die Patrone einzeln mit der Hand geladen werden. Die Pulverladung beträgt 2,75 gr Gewehr-Blättchenpulver. Das Geschoss besteht aus Kern und Mantel, letzterer ist aus kupfernickelplattiertem Stahl-Blech oder Nickel-Kupfer-Blech hergestellt. Die Patrone ist 82,5 mm lang und wiegt 27,3 g. Bei der Platzpatrone ist das Geschoss von Holz, inwendig ausgehöhlt und auswendig roth gefärbt.

Von grossem Interesse waren die Mitteilungen über die Schussleistungen des Gewehrs, die flache Geschossbahn, die Treffgenauigkeit und besonders die Geschosswirkung. Es wurden Eisenplatten von 7 mm, 8 mm und 9 mm Stärke gezeigt, welche auf eine Entfernung von über 100 m durchschossen waren, bei einer solchen von 11 mm Stärke waren starke Eindrücke zu ersehen.

Zum Schlusse brannte der Vortragende, um den Unterschied zwischen dem alten und dem rauchlosen Pulver zu zeigen, beide Sorten von Pulver ab.

An der Besprechung dieses Gegenstandes beteiligten sich ausser dem Vortragenden die Herren Dr. von Olfers, Oberlehrer Dr. Peters, Dr. Tischler, Geheimrat Professor Dr. Herrmann und Direktor Dr. Albrecht.

Alsdann hielt Herr Privatdozent Dr. Rahts einen Vortrag über das Schwanken der Erdachse, soweit sich dasselbe auf Lagenveränderungen derselben im Innern der Erde bezieht.

Solch ein Schwanken der Erdachse wird vornehmlich darin seine Wirkung äussern, dass die Polhöhe oder geographische Breite eines Ortes auf der Erde im Laufe der Zeit Veränderungen unterworfen ist.

Schon Euler hat in seiner „Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum" gezeigt, dass die Polhöhe eines jeden Ortes periodische Aenderungen erleiden muss, wenn die Umdrehungsachse des Erdsphäroids nicht genau mit einer Hauptträgheitsachse zusammenfällt. Die Dauer dieser Periode bestimmte Euler zu nahe zehn Monaten, und seit jener Zeit, besonders aber seit Anfang dieses Jahrhunderts ist es das Bestreben vieler Astronomen gewesen, das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein dieser von Euler angezeigten periodischen Schwankungen nachzuweisen.

Die Eulerschen Betrachtungen setzen voraus, dass die Erde ein vollständig starrer Körper ist oder wenigstens wie ein solcher rotiert. Nun ist aber einesteils die Erde von Meer und Luft umgeben, andernteils deuten die geologisch nachgewiesenen Hebungen und Senkungen der Oberfläche auf eine Thätigkeit des Erdinnern, die der vollständigen Starrheit widerspricht.

Den Einfluss des Meeres, d. h. den Einfluss von Ebbe und Flut, und den der Luftbewegungen hat Laplace in seiner „Mécanique céleste" einer näheren Berechnung unterzogen und ist dabei zu dem bemerkenswerten Resultat gelangt, dass die Phänomene der Erdachsenbewegung dieselben seien, als wenn das Meer fest mit der Erde verbunden wäre, welches auch die Unregelmässigkeiten seiner Tiefe oder der Widerstände, die es in seinen Oscillationen erleidet, sein mögen, ebenso bleiben die Winde, Ströme und die Erderschütterungen ohne Einfluss auf die Rotation. Allein die Fortbewegung einzelner Teile der Erde kann ihre Bewegung beeinflussen, jedoch müsste die bewegte Masse sehr bedeutend sein, wenn eine merkliche Störung hervorgebracht werden sollte.

Doch bei diesen Laplaceschen Betrachtungen und den darauf folgenden Erweiterungen derselben durch Poisson war immer noch das Innere der Erde als im wesentlichen fest angenommen. Der erste, welcher sich hiervon frei zu machen suchte, war Hopkins in seinen „Researches in Physical Geology. Philosophical Transactions. 1839—1840 und 1842."

Indem er zuerst die Erde als ein in bezug auf die Dichte homogenes Ellipsoid betrachtete, welches zusammengesetzt ist aus einem vollständig flüssigen Kern und einer starren Kruste, deren beide Oberflächen übrigens dieselbe Excentricität haben, fand er, dass auch dieses zusammengesetzte Ellipsoid vermöge der Wirkungen von Sonne und Mond dieselben Präcessions- und Nutations-Erscheinungen zeigen muss wie ein homogenes, festes, gleichgültig welche Dichte die äussere Schale hat.

In einer zweiten Abhandlung machte er sich frei von der sehr unwahrscheinlichen Annahme, dass der flüssige Kern sowol wie die äussere Schale homogen, d. h. überall von derselben Dichte seien, nahm vielmehr als Gesetz der nach dem Innern der Erde fortschreitenden Dichte das von Legendre aufgestellte an und gelangte so zu dem Resultate, dass die feste Kruste eine Dicke von 1600 Kilometern, d. i. von ungefähr ein Viertel des Erdradius, haben muss, damit die Präcessionskonstanten gleich den aus Beobachtungen gefundenen sind.

Diese Hopkinschen Untersuchungen machen eine sehr gewöhnliche, jedoch physikalisch unzulässliche Voraussetzung: „Hopkins nimmt an, dass die über dem flüssigen Kern liegende Kruste absolut fest ist und keine Bewegung der unter ihr befindlichen Flüssigkeit mitmacht. Dieses ist aber, wie William Thomson gezeigt hat, unmöglich. Eine solche Kruste, selbst wenn sie 1600 Kilometer dick ist, würde sich dem deformierenden Einflusse von Sonne und Mond nahezu ebenso fügen wie die innere Flüssigkeit. Wir hätten aber alsdann keine Erscheinungen von Ebbe und Flut, weil das feste Land dieselben Bewegungen ausführen würde, wie das über ihm befindliche Meer. Ja, auch wenn die Erde keinen flüssigen Kern hätte, sondern vollständig fest wäre und eine Starrheit besässe, die hinter der des Glases oder Stahles nicht zurückbliebe, so müsste diese feste Erde nach Thomson immer noch $^2/_5$ bis $^2/_3$ derjenigen Oscillationen machen, welche sie als flüssige Masse vollführen würde. Wir hätten also auch dann Ebbe und Flut des Wassers nicht in vollem Maasse.

Man hat sogar auf Anregung von George Darwin durch genaue Beobachtung der Fluthöhen an den ostindischen Küsten und durch Berechnung, wie weit dieselben von den theoretischen

Fluthöhen abweichen, den Grad der Festigkeit der Erde zu bestimmen versucht, doch ist die Theorie von Ebbe und Flut noch lange nicht so weit vorgeschritten, um hier sichere Resultate erwarten zu können.

Kann man sich auch über die wirkliche Beschaffenheit des Erdinnern keine Vorstellung machen, so ist man doch nach den Auseinandersetzungen von William Thomson genötigt anzunehmen, dass der Druck, welcher auf dem Erdinnern lastet, so gewaltig ist, dass dasselbe sich wie ein fester Körper verhält, dessen Starrheit sich mit der unserer härtesten irdischen Körper vergleichen lässt.

Beobachtungen, welche auf der hiesigen und mehreren anderen europäischen Sternwarten, so wie auch in Washington angestellt sind, scheinen alle eine kleine allmälige Verringerung der geographischen Breite anzuzeigen, wonach also alle diese Orte sich langsam dem Aequator zubewegen würden. Und neuerdings in Potsdam, Berlin und Prag ausgeführte Beobachtungen haben, soweit man solchen geringen, vielleicht durch Einwirkung der verschiedenen Jahrestemperaturen auf die Instrumente beeinflussten Aenderungen trauen kann, auch die von Euler vorausgesagte periodische Schwankung zu erkennen gegeben.

Es ist daher wohl nicht uninteressant zu untersuchen, welche Massenverschiebungen auf der Oberfläche der Erde notwendig sind, um kleine, d. h. gerade noch merkliche Änderungen der Achsenlage hervorzubringen. Der Mailänder Astronom Schiaparelli hat in neuester Zeit in einem Mémoire „De la rotation de la Terre“ Untersuchungen dieser Art veröffentlicht und gelangt zu dem Resultat, dass wirklich, wie Laplace behauptet, recht bedeutende Verschiebungen vor sich gehen müssen, um die Richtung der Achse auch nur um eine Bogensekunde zu ändern. Dadurch zum Beispiel, dass das ganze Plateau von Zentralasien, welches ungefähr ein Hundertstel der Erdoberfläche, d. i. fünf Millionen Quadratkilometer einnimmt, plötzlich sich vom Niveau des Meeres auf seine jetzige Höhe von 4200 Meter erhöbe, würde die Richtung der Erdachse nur um 0,6 Bogensekunden verändert werden, d. h. das Nordende der Achse würde sich um nur 20 Meter vom Zentrum des Plateaus fort gegen die Nordküste von Amerika hinbewegen und dann — die Erde immer als vollkommen starr vorausgesetzt — sich um den früheren Nordpol innerhalb der Eulerschen Periode von zehn Monaten im Kreise herumbewegen.

Ganz andere Erscheinungen ergeben sich, wenn die Erde nicht fest ist, wie wir gezwungen sind sie jetzt anzunehmen, sondern vollständig nachgiebig, wie sie es vielleicht am Anfange ihrer Bildung vor Milliarden von Jahren gewesen ist. Dann müsste auch die kleinste Massenveränderung z. B. ein auf die Erde herniederfallendes Meteor sofort eine bedeutende, wenn auch langsame Bewegung der Achse bewirken, es würde sich der Pol in gewaltigem Bogen nach dem Orte, an dem die Massenveränderung vor sich gegangen, hinbewegen. Entstände zum Beispiel bei einer solchen flüssigen, jeder Deformation nachgebenden Erde das vorher erwähnte Hochplateau von Mittelasien allmählich aus dem Niveau des Meeres, so würde sich der Nordpol mit immer wachsender Geschwindigkeit in weitem Bogen durch Sibirien, Japan, das südliche China nach dem Centrum des Hochplateaus bewegen, dann durch Persien, die Türkei, Deutschland und die Nordsee wieder an seinen ursprünglichen Ort zurückkehren, um immer wieder aufs neue denselben elliptischen Weg mit wachsender Schnelligkeit zu vollführen. Wenn endlich das Plateau in seiner jetzigen Ausdehnung gebildet wäre, würde der Pol im Norden und im Süden seiner Bahn die bedeutende Geschwindigkeit von 229 Kilometern jährlich erlangt haben und diese beibehalten, so lange als die Erde ihre volle Nachgiebigkeit besitzt.

Wenn wir nun auch nach dem Auseinandergesetzten von einem solchen flüssigen, d. h. vollständig nachgiebigen Zustande der Erdmasse sehr weit entfernt sind, so muss man doch einerseits bedenken, dass auch die Festigkeit von Stahl weit entfernt ist von einer absoluten Starrheit, andererseits kann man sich wol Zeiten vorstellen, in denen die Masse der Erde äusseren Kräften gegenüber weit nachgiebiger gewesen ist als heute. In solchen Zeiten könnten bedeutende Verschiebungen der Pole stattgefunden haben, und dadurch müssten starke Spannungen und Risse in der Oberfläche entstanden sein, denn wenn z. B. der Nordpol um ein bedeutendes Stück nach Süden rückt, so entsteht an dieser neuen Stelle eine Abplattung der Erde, und der neue Äquator, mit ihm die Erhebung der Oberfläche, bildet jetzt einen anderen Gürtel als zuvor. Die hierdurch hervorgerufenen Zerrungen und Spannungen möchten nicht unwesentlich zur Bildung der Tiefen und Höhen unserer jetzigen Erdoberfläche beigetragen haben.

Schliesslich verliest der Präsident, Herr Professor Dr. Lindemann, den Bericht über das abgelaufene Gesellschaftsjahr, welcher sich am Schlusse des vorigen Bandes befindet.

Öffentliche Sitzung am 5. Februar 1891.

Der Präsident Herr Professor Dr. Lindemann eröffnet die Sitzung und weist auf den Verlust hin, den die Gesellschaft durch das am 26. Dezember 1890 erfolgte Hinscheiden Heinrich Schliemann's erlitten hat. Seit 1877 gehörte er als auswärtiges Mitglied, seit der Säkularfeier als Ehrenmitglied der Gesellschaft an; und bei dem grossen Interesse, welches Schliemanns Entdeckungen in weiten Kreisen gefunden haben, glaubte die Gesellschaft diese Sitzung, die seinem Andenken gewidmet ist, auch Nichtmitgliedern, Herren und Damen, zugänglich machen zu sollen.

Der Präsident verliest hierauf einen am Sitzungstage an ihn gelangten Brief der verwitweten Frau Sophie Schliemann in Athen, in welchem dieselbe ihren Dank für die Teilnahme der Gesellschaft an dem unerwarteten und zu frühen Hinscheiden ihres Gemahls, und ihre Freude darüber ausdrückt, dass derselbe in Deutschland so hoch geschätzt werde.

Herr Professor Dr. Gustav Hirschfeld hält hierauf die folgende Gedächtnisrede auf Heinrich Schliemann:

Meine Damen und Herren!*)

Kaum früher als Sie selber habe ich erfahren, dass ich heute in diesem Kreise etwas sprechen sollte, was soeben als eine Gedächtnisrede bezeichnet worden ist. Es versteht sich daher von selber, dass ich mich nicht in dem Sinne darauf vorbereitet habe, dass ich Ihnen etwas vollständig Fertiges und Ausgearbeitetes bieten könnte. Aber ich getröste mich meiner Sache, denn ich bin mir bewusst, etwas in die Wagschale werfen zu können, was auch eine schwache Zunge beredt machen kann, nämlich meine innige Trauer um den Verstorbenen und meine treue Zuneigung zu ihm, so lange er lebte.

Eine Gedächtnisrede auf einen Mann, dessen Name augenblicklich in jedem Munde ist, das könnte wie ein Widerspruch klingen. Denn muss man erst zum Gedächtnis dessen auffordern, von dem, wie man sagen darf, die gebildete Welt voll ist? Die Gedächtnisrede ist denn auch nicht so gemeint, dass sie das Andenken eines Mannes zurückrufen soll in die Erinnerung, welcher Gefahr liefe, vergessen zu werden. Meine Worte sollen vielmehr nur versuchen, dasjenige aus dem Leben und Wirken dieses Mannes herauszusondern, was nach meiner Ansicht eines dauernden, eines ewigen Gedächtnisses wert ist. Vielleicht werden Sie mir sagen, dass es vermessen sei, das Wirken eines soeben Verstorbenen schon auf seinen ewigen Gehalt hin untersuchen oder gar bestimmen zu wollen. Das mag zutreffen bei solchen Verdiensten, welche sich auf praktischen Gebieten bewegen oder auf solche, die in günstiger Verkettung und glücklicher Benutzung von Umständen bestehen, aber es kann nicht zutreffen, wenn es sich um die Verdienste eines Mannes handelt, dessen ganzer Schwerpunkt nicht blos auf ein geistiges Gebiet fällt, dessen Persönlichkeit vor allem den Kern seiner Erfolge bildet; da kann man in der That gleich sagen, ob und was unverlierbar bleiben wird für künftige Zeiten.

Von dem Leben Heinrich Schliemann's ist so viel in den öffentlichen Blättern hier und anderwärts die Rede gewesen, dass ich mich scheue, darüber mehr als im Umriss zu sprechen. Es wird Gelegenheit sein, auf die wichtigeren persönlichen Beziehungen im Verfolg dessen zu kommen, was mir vor Ihnen heute als das wichtigste erscheint. Sie wissen, dass Heinrich Schliemann nach seinem Lebensgange in einer Zeit, welche über die Zukunft anderer Menschen sonst zu entscheiden pflegt, nämlich bis zum 20. Jahre, sich dauernd auf einer absteigenden Linie bewegt hat. Mit kaum

*) Der Verfasser hat es vorgezogen, seine Worte im Ganzen so stehen zu lassen, wie sie die Stimmung des Augenblickes eingab.

mehr als elementaren Kenntnissen augestattet ist er als ein Knabe von 14 Jahren in ein Geschäft gethan worden, welches seine Thätigkeit auf den Verkauf der kleinsten Waaren, von morgens früh um 5 bis nachts um 11 Uhr, beschränkt hat. Dass ein Mann mit so hochfliegendem Geiste in einer Misère dieser Art, welche 5 bis 6 Jahre dauerte, nicht zu Grunde ging, ist schon ein Zeichen einer ganz besonderen geistigen Veranlagung. Er selber hat in einem seiner Werke schlicht und einfach sein Leben erzählt. Es ist möglich und wäre sehr verzeihlich, wenn seine späteren grossen Erfolge gleichsam ein zurückgewandtes Licht auch auf seine Erinnerung geworfen hätten, soweit sie seine Kindheit anging. Wenn wir ihn hören, so ist er mit der Begeisterung für Troja und Homer aufgewachsen und die bittersten Thränen während seiner ganzen Lehrzeit hat ihm nicht die Fesselung an den Ladentisch ausgepresst, sondern einige Hundert Strophen des Homer, die er unfähig war zu verstehen und die einen solchen Eindruck auf ihn machten, dass, wie er selber sagte, er von da an nicht aufhörte Gott zu bitten, er möchte ihn doch einmal in die Lage kommen lassen, Griechisch lernen zu können. Er hat dann, nach Holland verschlagen, auf einer ganz unteren Stufe menschlicher Thätigkeit begonnen: er ist als Ausläufer in einem Geschäft gewesen, wo er Wechsel auszutragen und einzukassieren und Briefe von der Post zu holen hatte. Damals war er bereits über 20 Jahre alt. Aber als wenn er in seinem niedrigsten Standpunkt zugleich den elastischen Punkt seines Daseins berührt hätte, so erwachte damals in ihm der Trieb zur Selbsterziehung, zur Thätigkeit, die auf ihn selber gerichtet war; es war, als wenn er damals erst angefangen, sich zu entdecken. Diese Entdeckung bestand zunächst in der Wahrnehmung, dass er ein über das Normalmaass weit hinausgehendes Talent für die Erlernung fremder Sprachen hatte. Und dieses ist in der That die eigentliche Basis seines Glückes geworden. Denn die Leichtigkeit, mit der er sich auch des Russischen bemächtigte, veranlasste seine Chefs, bei denen er inzwischen zum Buchhalter aufgerückt war, ihn nach Petersburg zu schicken, und hier hat er als ein reicher Indigohändler im Jahre 1863 sein Geschäft eingestellt, nachdem, wie er sagte, sein Vermögen eine solche Höhe erreicht hatte, wie er es sich in seinen kühnsten Träumen niemals vorgestellt hatte. In einem Alter also, in welchem wir Uebrigen, wenn nicht unser Lebenswerk gethan, so doch definitiv die Richtung eingeschlagen haben, um es abzuwickeln, hat Schliemann erst sein Leben begonnen; er ist 44 oder 45 Jahre alt geworden, ehe er daran denken konnte, sich der Wissenschaft zu widmen, und hat fast das 46. oder 47. Jahr erreicht, ehe er zum erstenmal dort hinging, wo von nun an der Schauplatz seiner Thaten war, wo derjenige Akt anhob, welcher nur der Anfang eines grossen Schauspieles war, das sich alsdann vor den Augen der gebildeten Welt abspielte. Sie werden mich nun fragen, was hat dieser Mann denn so Grosses gethan, dass ich in so hochgegriffenen Worten von ihm zu sprechen wage? Nun, Sie alle wissen von ihm, dass er grosse und ungewöhnliche Schätze gefunden hat; Sie haben sicher auch gehört, dass er Troja gefunden habe oder Troja gefunden zu haben meinte und dass wir ihm nichts anderes verdanken, nichts mehr und nichts weniger als den Anblick derjenigen Kultur, die schon in den Zeiten der ältesten griechischen Geschichte Sage geworden waren. Und doch sind diese Erfolge, die so gross aussehen, nicht das eigentlich Wertvolle von dem, was Heinrich Schliemann geleistet hat; und gerade von diesem will ich versuchen, Ihnen ein zugleich volles und klares Bild zu entwerfen, wenn ich auch fürchten muss, dass die Hunderte von Fragezeichen, welche gerade durch die Schliemann'schen Resultate in die Welt geworfen sind und wissenschaftlich eigentlich die grösste Förderung bedeuten, die Klarheit dessen, was man darüber sagen kann, etwas beeinträchtigen werden. Etwaige Unklarheiten, die Ihnen darin erscheinen, dürften mehr dem Stoff als der Darstellung zuzuschreiben sein.

Wir haben uns vorgenommen, Heinrich Schliemann zu betrachten, nach der schönen Art, nach welcher man jeden Mitmenschen betrachten sollte, der uns entrückt ist: sub specie aeterni: im Spiegel des Ewigen. Das giebt uns unseren Standpunkt; und von diesem Standpunkte aus werden wir jetzt versuchen, das, was er gethan hat, zu würdigen; ich werde dabei den chronologischen Verlauf und die äusseren Ergebnisse seiner Grabungen in die Darstellung verflechten.

Um aber wirklich würdigen zu können, was jemand geleistet, bedarf man eines Maassstabes; der Mensch muss alle Dinge an etwas messen, wenn sie ihm überhaupt in ihrem Werte erscheinen sollen. Ich weiss nun für Heinrich Schliemann's Leistungen keinen anderen, keinen besseren und keinen sicherern Masstab zu finden, als indem ich Ihnen ganz kurz vorführe, was wir bis zum Auftreten dieses Mannes unter der ältesten griechischen Geschichte, der Geschichte im eigentlichen Sinne des Wortes, sowie der Kultur- und Kunstgeschichte uns vorzustellen gewohnt waren.

Wenn Sie die landläufigen Weltgeschichten lesen, die Geschichten der Griechen, welche vor dem Auftreten von Heinrich Schliemann geschrieben sind, so haben Sie den Eindruck, als ob eigentlich vor dem siebenten, sagen wir vor dem achten Jahrhundert in Griechenland nicht übermässig viel passiert sei an Haupt- und Staatsaktionen. Diese Thatsache oder ich will sagen diese Anschauung war wissenschaftlich vollkommen berechtigt, und es ist deshalb auch für die Wissenschaft so ungemein lehrreich und, wenn ich mich so ausdrücken darf, für die Ethik, die Moral der Wissenschaft so wichtig, dass während wir alle Fäden in der Hand zu halten glaubten, wir uns dennoch in einem grossen fundamentalen Irrtum befanden. Wir schienen völlig berechtigt, ins siebente Jahrhundert den Beginn, das Erwachen Griechenlands zu setzen, weil uns alle Erscheinungen, zumal auf dem Gebiete der Kunst, dies zu bestätigen schienen. In diese Zeit fallen die ersten kunstlosen Versuche, Menschengestalten in Marmor oder anderem Material darzustellen. Gestalten, die derartig sind, dass keiner von uns glauben würde, es müssten ihnen noch andere frühere Versuche vorangegangen sein. Ich habe hier etwas ausgehängt, was Ihnen meine Worte besser erläutern wird als alles, was ich Ihnen sonst vorführen könnte, und ich knüpfe daran um so lieber an, als ich darauf später noch Rücksicht zu nehmen habe. Diese Tafeln zeigen uns eine Reihe von griechischen Vasengemälden, also von Gemälden an denjenigen Kunstprodukten, die wie keine anderen geeignet sind, uns ein fortlaufendes Bild der Entwickelung zu geben, weil wir von keiner anderen Kunstgattung so zahlreiche und fortlaufende Beläge besitzen. Wo alles schweigt, wo keine Schrift mehr vorhanden ist, da kommen die gemalten, von der Hand gebildeten Vasen und lehren uns gleichsam wie übereinander gelegte Schichten die Entwickelung der Kunst der Alten und das Verhältnis der einzelnen Zeiten zu einander kennen. Bis vor einigen 20 Jahren hat man vorausgesetzt, dass diese Art von Vasen, diese gelblichen Vasen, auf denen vielerlei Tiere, Tiger, Löwen u. s. w. abgebildet sind, und wo allmählich erst sich Menschengestalten einschleichen, — dass diese Vasen die ältesten Produkte griechischer Kunst veranschaulichen, und es galt schon für einen erheblichen Fortschritt, als man auf den Boden Griechenlands, zumal in Athen, eine Art von Gefässen entdeckte, welche unter allen Umständen nach ihrer ganzen Art und Weise vor diese Vasen fallen mussten. Es sind die Vasen mit den sogenannten geometrischen Verzierungen, von denen auch ein paar Tafeln hier ausgehängt sind.

Von diesen Kunstwerken, die ganz ausserordentlich hässlich sind, wenn man auch ihre Wichtigkeit sehr wohl zu schätzen weiss — leiten allerdings einzelne Fäden, besonders Ornamente, hinüber zu jenen späteren, welche mit Sicherheit zeigen, dass auf dem griechischen Boden diese Vasen und diese Denkmäler ein fortlaufendes Geleise bilden, das wir verfolgen können bis ganz in das Licht der Geschichte hinein. Aber je zusammenhängender die so entwickelte Reihe ist, je mehr diese „geometrischen" Vasen urthümlich aussehen, um so weniger lagen wissenschaftlich ein Grund vor, anzunehmen, dass vor dieser Reihe noch etwas ältere existiert haben. Jene gelblichen Vasen, von denen wir ausgingen, schienen umsomehr geeignet, die homerische Kunst zu erläutern, als die Art und Weise ihrer Verzierung, die Fabelwesen und die wilden Tiere, die sich auf ihnen befinden, ganz genau dem Standpunkt der dekorativen Kunst entsprechen, wie er uns in den Homerischen Gesängen vor Augen liegt. So schien sich alles vortrefflich abzurunden und kein Mensch dachte daran und konnte daran denken, dass auch vorher auf dem Boden Griechenlands Jahrhunderte hindurch kunstfertige Hände thätig gewesen waren. Ein einziges war es allerdings, was jedem Betrachter der griechischen Kunst zu denken gab: das war der griechische Tempel. Denn man musste sich fragen: war es denn möglich, dass etwas so Harmonisches und Vollendetes, wie der Bau eines Dorischen Tempels, gleichsam wie Athene aus dem Haupte des Zeus auf einmal fertig und ohne Vorstufen dastand? War das glaubhaft? Aber kein Weg schien sich zu zeigen, diesen Tempel zu erklären, noch viel weniger gewisse Formen an ihm, die konstruktiv keinen Zweck mehr hatten, und die doch irgend woher gekommen sein mussten. Im übrigen schien alles in Ordnung: jener griechich-orientalische Mischstil, welchen die bei Homer beschriebenen Kunstwerke so vielfach zeigen, — er schien ganz ausreichend gedeckt durch jene Vasenbilder; und eine frühere Entwickelung anzunehmen schien um so unnöthiger, als eine vorhomerische Zeit in Griechenland für uns etwas ganz wesenloses war. Nun beachten Sie wohl, wie wunderbar es ist, dass gerade die drei Hauptstätten, von welchen die Gedichte Homers allerdings sprechen, uns durch Schliemann erschlossen worden sind, — und dennoch ist alles ganz anders, als irgend ein Mensch sich vorstellen konnte! Und mit Recht darf man von Schliemann sagen, dass er auszog, die Homerischen Helden zu finden und zwei Königreiche fand. Die Grabungen

Schliemanns sind gerichtet gewesen auf Troja in Kleinasien und auf die beiden Orte Mykenae und Tiryns in Griechenland. Ich habe Ihnen ein paar grosse Pläne dieser Ortschaften aufgehängt. (Folgt eine kurze Erläuterung dieser.) Schliemann wendete seine Aufmerksamkeit zuerst auf Troja. Als ich im Jahre 1873/74 zum zweitenmal die Troische Ebene besuchte, da war von Schliemann die Rede, als wenn ein fremder Zauberer durchs Land gekommen wäre. Man zeigte die kleinen Mädchen, auf deren Kopf er einmal die Hände gelegt, man zeigte die Stellen, die er betreten und das Fenster, aus dem er geblickt. Das war eben die Zeit, wo er den wunderbaren Fund gemacht hatte, dessen Ruf alsbald durch die ganze Welt gewandert ist, meist verspottet, aber allmählich gewürdigt unter dem Namen des „Schatzes des Priamos“.

Wenn irgendwo auf Erden der Eindruck sich aufdrängt, dass ein Punkt weltgeschichtliche Bedeutung haben müsse, so ist es die Ebene von Troja. Diese Ebene bildet den leichtesten Eingang und Ausgang zwischen Asien und Europa. Wenige Ruderschläge genügen, um hinüber zu gelangen, und in der That ist diese Ebene ganz früh ein Durchgangspunkt gewesen für Völkerscharen. Ueberall liegen hier die Zeichen von grossen untergegangenen Geschlechtern: hohe Hügel, unter denen die ältesten hier ansässigen Völker ihre Toten begruben, die noch heute für den kleinen Segelschiffer wichtige Wahrzeichen sind, nach denen er seine Fahrt richtet. Auf dieser Ebene muss Troja gelegen haben, denn nach Troja ward sie bis in die spätesten Zeiten des Alterthums Troas genannt. Aber an welcher Stelle lag die Stadt? Schon die Alten haben sich darüber Gedanken gemacht; doch im Ganzen ist der Zweifel zurückzuführen auf einen Widersacher des späteren Ilion, der ganz in der Nähe geboren war und der eine Schrift verfasste des Inhalts, das „Neue Ilion“, welches allgemein als ein Abkömmling jenes alten angesehen und geehrt ward, liege gar nicht an der Stelle des alten. Dieser Zweifel ist dann wieder lebendig geworden in der neueren Zeit, als man überhaupt wieder anfing, sich um Troja zu kümmern. Auf der Karte sehen Sie, dass der Fluss an einer Stelle eine grosse Biegung macht, und das muss man sagen, der Burgberg, der in dieser Biegung liegt, ist ganz besonders geeignet für denjenigen, der das umliegende Land in seiner Hand halten will. Aber er liegt weit vom Meere; und Schliemann stellte sich gleich bei seinem ersten Besuch auf der Ebene mit voller Ueberzeugung auf die Seite derer, die einen niedrigen Hügel ganz in der Nähe des Strandes als Troja in Anspruch nahmen, weil darauf später die historische Stadt Ilion gelegen hat, das heutige Hissarlyk.

Es bedeutet schon etwas, wenn man zwei lange Jahre hindurch nichts gefunden hat, immer wieder mutig zurückzukehren, besonders wenn man die Zweifel der ganzen gelehrten Welt gegen sich hat. Rücksichtslos schleuderte er alles, was ihn am Eindringen in den Boden aufhielt, aus dem Wege, und siehe da, endlich fand er in einer Tiefe von 16 m die Spuren einer grossartigen Niederlassung, grossartig allerdings nicht in räumlichem Sinne, denn dasjenige, was uns allen als das Troja Schliemanns bekannt geworden, ist räumlich etwas ganz kleines, eine Festung, welche etwa 100 m im Durchmesser hat. Das ist ein Areal, welches nicht ganz die Grösse von dem Terrain unseres hiesigen Schlosses erreicht. Und darum so viel Aufhebens! werden Sie sagen. Ja, nach der absoluten Grösse darf man die Dinge nicht messen, zumal nicht im klassischen Altertum, sondern das gegenseitige Maass ist es, welches sie bestimmt. Auf jenem Punkte hat Schliemann, wie wir jetzt wissen, d. h. erst 10 Jahre später als er seine Arbeit begonnen, — einen Königspalast gefunden, in dem wir ein Männergemach und ein Frauengemach noch unmittelbar neben einander sehen, sehr charakteristisch durch einen Gang getrennt. Dieser Palast ist nicht der älteste auf dem Boden, sondern eine andere Siedelung ist ihm vorangegangen und sie ist erst vernichtet worden, ehe diese neue sich erhob. Um dieses Schloss herum aber bauten Könige oder Fürsten, die eine aussergewöhnliche Machtvollkommenheit in ihrem Lande besessen haben müssen, eine Mauer von wundersamer Stärke, und es kommt einem dabei in dem Sinn, dass die alten Gedichte von den Mauern Trojas singen, sie seien von Göttern errichtet worden. Diese Mauern hatten starke Sockel von mächtigen Steinen, 4 bis 5 m in der Breite, und waren darüber in Lehmziegeln aufgethürmt, von hölzernen Balken durchsetzt, welche Festigkeit und Halt gaben.

Die eminente Bedeutung dieser baulichen Anlagen wird uns erst bei Tiryns ganz einleuchten, aber schon hier mache ich Sie darauf aufmerksam, dass das Männer- und Frauengemach der Troischen Palaste im Ganzen — bis auf das Fehlen der Säulen — im Grundriss den ältesten griechischen Tempeln entspricht.

Von grösstem Eindruck sind die Gegenstände der Kleinkunst, welche Schliemann in Troja gefunden hat. Hunderte von Vasen bilden gleichsam den fortlaufenden zeitlichen Faden; sie sind unbemalt: ihr einziger Schmuck besteht in eingeritzten Verzierungen, oder in Thon aufgeformten Ornamenten; sie sind schwarz oder rot und machen den übrigen griechischen Vasen gegenüber einen höchst altertümlichen Eindruck. Wie alt, ist im Augenblick noch nicht zu sagen.

Vor allen Dingen werden Sie begierig sein zu hören, was es denn eigentlich mit jenem „Schatz des Priamos" auf sich hat, den Schliemann an einer Stelle in der Mauer fand. Möglicherweise hat sich da — wie in Mykenae und Tiryns — ein feuerfestes, kasemattenartiges Gelass befunden, in welchem die Kostbarkeiten geborgen wurden, in der Hoffnung, sie einmal wieder heben zu können. Dieser Schatz repräsentiert schon materiell einen grossen Wert. Er besteht aus einer grossen Reihe goldener Gefässe oder goldener und silberner Barren und Schmucksachen: diese letzteren sind von einer ausserordentlichen Zierlichkeit, scheinen indessen ebenso wie die Gefässe mit irgend einer bekannten Kunst eine Berührung zunächst nicht darzubieten, mit einer einzigen Ausnahme: das sind jene wunderlichen goldenen „Schieber", die aus an einander gelegten Spiralen bestehen und inmitten eine kleine Röhre haben, ein merkwürdiges Leitmotiv, dem wir auch in Mykenae wieder begegnen.

Lange hat jene uralte Stadt bestanden; ihre Mauern und Thoren zeigen die Spuren mehrfacher gründlicher Umgestaltung: die langen Thorgänge, welche an Schilderungen orientalischer Städte erinnern, mussten kunstvollen Schleusenthoren weichen, wie sie auch der spätere griechische Festungsbau mit Vorliebe gebildet hat.

Der vorwiegende Eindruck von „Troja" ist der eines sehr hohen Altertums. Der Unterschied z. B. der Gefässe von jenen uralten griechischen Fundorts ist sehr gross; indessen konnte dies eine Verschiedenheit der Kulturentwickelung bedeuten, die Annahme einer grossen zeitlichen Lücke zwischen beiden schien an sich immer noch nicht notwendig.

Die Veste ist sicherlich zerstört worden von Feindeshand. Diejenigen, welche den grossen Schatz untergebracht haben, haben ihn nie wieder heben können. Die Thore und Türme sind gefallen infolge eines Brandes, und noch heute, wenn man jene grossartige Rampe hinaufwandert, die zu einem der Thore führt, sieht man auf den Platten des Pflasters die Spuren, welche die brennenden zusammenstürzenden Mauern auf ihnen hinterlassen haben. So schien es auch von dieser Seite aus wohl möglich, dass die gefundene Stadt die von Homer besungene gewesen sei.

Allein nun kam doch alles wieder anders; die weiteren Forschungen Schliemanns in den homerischen Stätten von Griechenland selber förderten eine Kultur zutage, die, wie sie Jahrhunderte gedauert haben muss, auch durch Jahrhunderte von der troischen Kultur getrennt schien; das Blatt ungeschriebener Geschichte, das uns in Troja geschenkt war, passte nicht ohne weiteres an die älteste griechische Geschichte, aber auch nicht einmal an die neuen Blätter, die sich dazwischen schoben.

Vielleicht hatte Schliemann von vorne herein nicht die Absicht, ausser Troja auch die übrigen Stätten Homerischer Poesie aufzugraben, ein äusserer Anlass drängte ihn zunächst von dieser ersten Ruhmesstätte: den „Schatz des Priamos" entführte Schliemann gegen seinen Vertrag mit der türkischen Regierung nach Athen in sein Haus; im Interesse der Erhaltung lag dies gewiss. Auch hat Schliemann der Erwerbung jedes Odium genommen, indem er den Schatz bekanntlich später nach Berlin schenkte und auch die türkische Regierung hat er zu entschädigen gesucht. Aber zunächst wurde doch ein Prozess gegen ihn anhängig gemacht und damit zugleich fürs erste seine Rückkehr nach Troja vereitelt. Doch dieser wunderbare Mann, der von seiner frühesten Kindheit an Thätigkeit gewöhnt war, konnte nicht existieren ohne mehrere Pläne, von denen mindestens einer ausgeführt werden musste. Und so wandte er sich sofort, als die Türken ihm Troja verwehrten, nach Mykenae und Tiryns, um zu sehen, ob auch dort die Homerische Zeit, wie er das für „Troja" meinte, ihre Spuren hinterlassen habe.

Jeder, der in Griechenland gereist ist, hat auf dem wundervollen kleinen Felsen gestanden, der unmittelbar am Meer inselgleich sich erhebt und einen ungeheuren Aufbau von Steinen als Umfestigung trägt, die schon die Schriftsteller des griechischen Altertums in Erstaunen gesetzt hat, zugleich ihnen nicht mehr recht verständlich war; ein Beweis dafür ist es, dass sie ihn auf eine sagenhafte Zeit zurückführten. Noch eins: es ist ungemein auffallend, dass dieser Bau unmittelbar am Meere liegt; sagt uns doch der griechische Historiker Thukydides mit Recht, dass die Griechen in alten Zeiten die Nähe des Meeres flohen, weil sie die Seeräuber fürchteten und selber noch nicht seetüchtig waren. Auch deutet in den Homerischen Gesängen noch alles darauf, dass den

Helden das Meer eher unheimlich als vertraut ist. Schon durch die Lage wird also Tiryns in eine Zeit zurückverwiesen, die für die Griechen selbst vor aller Erinnerung zu liegen scheint.

Der erste grosse Unterschied zwischen Troja und Tiryns, der sich uns aufdrängt, ist der Gebrauch eines ganz anderen Materials zu den Mauern: dort Lehmziegel auf Sockeln aus kleinen Bruchsteinen, hier ganz ungeheure Mauern und Türme aus gewaltigen Steinen geschichtet. Lange Zeit hat man angenommen, dass dieser sogenannte in Griechenland weit verbreitete „kyklopische" Mauerbau darauf beruhe, dass grosse Steine lediglich übereinander gethürmt wurden und sich durch ihr eigenes Gewicht hielten. Das ist nicht richtig: wir wissen heute, und gerade durch Tiryns, dass die Steine ursprünglich durch eine Art von Lehmbrei verbunden wurden, der aber dann freilich im Laufe der Jahrtausende sich aus den Fugen löste und zerbröckelte. Als Schliemann in Tiryns nachgrub, trat allmählich auf einem ebenfalls sehr kleinen Raum die sogenannte „Oberburg", der Grundriss eines Gebäudekomplexes zutage, dessen Raumanordnung vielfach mit der „troischen" zusammentrifft, nur ist hier alles kunstvoller, klarer, vollständiger, eine wunderbare Anlage, die wir von vornherein als das Fürstenhaus der ältesten Zeit bezeichnen dürfen. Auch hier liegen Männer- und Frauengemach unmittelbar nebeneinander. Ich will aber von diesen noch nicht sprechen, sondern zunächst noch ein anderes erwähnen: nämlich das, dass die grosse, dicke Mauer, wie sich jetzt gezeigt hat, an einer Stelle mit Kasematten ausgestattet ist, unterirdische Gemächer, mit grossen Steinen schräg überdeckt; ein Stück Festungsbau, wie es sich bisher ausser in Mykenae nur wiedergefunden hat in grossen phönizischen Anlagen, worin allerdings ein gewisser kulturhistorischer Fingerzeig gegeben ist. Noch wertvoller aber ist der Aufschluss, den wir für den griechischen Tempel erhalten haben. In Tiryns hat das Gemäuer des Palastes bestanden aus kleinen Bruchsteinen, und auf diesen Sockel von Bruchsteinen erhob sich eine Mauer von Lehmziegeln, wie sie bei den Völkern um das ganze östliche Becken des Mittelmeeres herum von jeher eines der beliebtesten Baumaterialien gewesen sind. Wenn Sie sich nun eine solche Ecke denken, deren Sockel in Bruchsteinen nur 40 oder 50 cm hoch und dann von Lehmziegeln angelegt ist, so begreifen Sie ohne weiteres, wie sehr solche Ecke bei irgend einem Anstoss gefährdet sein musste, wie zerbrechlich sie war. Da haben nun die Erbauer des tiryntischen Palastes zuerst eine solche Ecke auf einen grossen platten Stein gesetzt — in Tiryns waren es gewöhnlich Kalksteine — und diesen grossen Stein haben sie mit Löchern versehen und darin Balken eingestellt, und diese Balken haben um das frei auslaufende Wandende die Ecken wie mit einem Schutzmantel umkleidet. So ist die sogenannte Ante des griechischen Tempels entstanden. Das gehört zum Charakteristischen der griechischen Baukunst, und nicht blos dieser, dass sie, was einmal konstruktiv notwendig war, auch dann beibehielt, wenn der eigentliche Grund seiner Anwendung längst in Wegfall gekommen war.

Und weiter haben uns die Bauten von Tiryns belehrt oder doch sicher bestätigt, dass der griechische Säulenbau vom Holzbau ausging: an allen denjenigen Punkten im Palast von Tiryns, wo die Wände zu weit von einander standen, um mit einem einzigen Balken die ganze Spannweite zu überdecken, hat man am Boden, zwischen den Wänden verteilt, Steine gefunden, die bisweilen oben sogar rund bearbeitet waren, und ohne jeden Zweifel haben auf diesen hölzerne Säulen gestanden.

So sehen wir also aus diesem Grundriss in eine Zeit hinein, in welcher man den Säulenbau auch zu Profanbauten benutzt hat. Ja, mehr als dies: die vielgepriesenen Formen der Propyläen finden ihre Analogie am ehesten in dem Palast von Tiryns. Diese säulengetragenen Propyläen führen in einen äusseren Hof, und von diesem geht es in einen innern, auf welchen unmittelbar das Männergemach mündet; eine Seitenverbindung führt zu dem kleineren Frauengemach; in der Mitte beider sind Spuren von Herden erhalten; das Männergemach war noch innen von Säulen getragen. In den Homerischen Gedichten finden wir ein entsprechendes Bild: Odysseus geht zur Mutter der Nausikaa, die er antrifft, wie sie am Herde sitzt, an eine Säule gelehnt, und häusliche Arbeiten verrichtet.

Zum Merkwürdigsten aber, was in Tiryns zutage kam, gehört die malerische Verzierung der Gemächer. Wer hätte geglaubt, dass die Ausmalung der Wohnräume in solche Zeiten zurückginge? Und dabei ist alles technisch und formell so ausgeführt, dass es auf eine lange vorausgegangene Uebung schliessen lässt. Auf einem der best erhaltenen Bilder sehen wir einen grossen Stier, auf dem ein Mann wie ein Jongleur sich zu bewegen scheint. Auf dem anderen sehen Sie eine Verzierung aus Rosetten. Das Ornament finden Sie genau entsprechend in Stein ausgeführt an einem anderen Ort in Griechenland, im boeotischen Omhomenos und in Aegypten. Bei der Ausführung dieser Bilder muss es auf das Höchste überraschen, dass die Gemälde auf Thongefässen und die Thonfiguren, die

in Tiryns ans Licht getreten sind, und die Sie auf auf einer anderen Zeichnung erblicken, einen so überaus rohen Eindruck machen, und es erklärt den Unterschied doch nicht vollständig, auch wenn man annimmt, dass jene Bilder von grossen Meistern ihrer Zeit, diese Thonsachen von Handwerkern ausgeführt wurden.

Endlich komme ich zu dem dritten grossen Platz von Schliemann's Nachforschungen, das ist Mykenae. Mykenae ist versteckt in einem Winkel gelegen; seine Abmessungen sind viel ansehnlicher als die von Tiryns. Die Sage bezeichnet es ja auch als den Sitz grosser, mächtiger Herrscher. Und es hat einen gewissen Schein von Wahrheit, wenn ganz neuerdings ein Forscher behauptet hat, als die Homerischen Gedichte entstanden, müssen Mykenae und Tiryns noch geblüht haben, denn sonst hätte Homer nicht mit so lebendigen Farben schildern können.

Die Hauptresultate, welche Schliemann in Mykenae gewonnen hat, bestehen nicht in einem Palaste, sondern in einer Anzahl von Gräbern, deren Auffindung so märchenhaft war, dass uns ein grosser Gelehrter aus Deutschland nach Olympia schrieb: Schliemann macht Ihnen „eine sehr wunderliche Konkurrenz.“ Das alte Löwenthor, welches ich hier zu Häupten des einzigen Mannes aufgehängt habe, war schon den Alten wohlbekannt; sie haben es als eine Schöpfung von Leuten bezeichnet, die Nicht-Griechen gewesen, sondern aus Asien gekommen waren und für die grossen Machthaber Türme und Burgen gebaut hätten. Eingetreten durch das Löwenthor treffen wir dort gleich rechts jenen Kreis aus Steinplatten, innerhalb dessen Schliemann ganz tief in den Felsen gehauene Gräber gefunden hat. Dass in Mykenae jene sagenhaften Fürsten, Agamemnon und die Seinigen bestattet waren, das haben uns auch die Alten berichtet. Wir glaubten aber diese Grabstätten in höchst aufwändigen unterirdischen Kuppelbauten erkennen zu dürfen, die seit lange dort zu Tage lagen.

Schliemann hat den auf uns gekommenen Bericht von vorneherein anders beurteilt, jene Gräber immer innerhalb des Mauerringes gesucht und jedenfalls an dieser Stelle unerhörte Schätze gehoben.

In eine Tiefe von 35 Fuss waren die Gräber hinabgesenkt, auf welchen ehemals ganz urtümliche Leichensteine standen. Im Innern aber war alles voll von Gold und edlen Metallen. Auf den Gesichtern der Leichen lagen Masken in purem Golde. Die Körper waren besät mit grossen goldenen Rosetten von der Grösse eines Fünfmarkstückes und lagen in feine Gewänder gehüllt. Alles dies bekundete einen Reichtum, wie er bisher noch nirgend und niemals in Griechenland erhört war.

Eine gewisse Berührung mit den Funden in Troja bieten die von mir bereits erwähnten „Schieber“ aus Spiralen, die in Mykenae mehrfach vorkommen. Aber das wesentliche, dem wir hier neuen Aufschluss verdanken, sind nicht die Gegenstände aus Gold und Silber, sondern diejenigen aus Thon. In den Gräbern von Mykenae lagerten Jahrhunderte in bemalten Scherben. Wir können unterscheiden, wie die Leute anfingen, ihre Gefässe zu bemalen, und zwar mit Geschöpfen des Meeres, Korallen, Polypen, Seemuscheln, Seetieren, Pflanzen, ganz allmählich aufsteigend bis zum Menschen. Auf die entwickeltsten dieser „Mykenischen“ Vasen folgen dann erst unmittelbar jene, von denen ich Ihnen im Eingang gesprochen habe, jene geometrischen, die wir bis dahin für die älteste griechische Kundgebung in diesem Zweige gehalten hatten. So werden wir also für Kultur und Entwickelung auf dem Boden Griechenlands um Jahrhunderte zurückverwiesen. Und wo wir einen festen Hintergrund zu haben glaubten, ergreifen wir einen Vorhang, der, zurückgeschlagen, unsere Blicke in eine unabsehbare Ferne hinein schweifen lässt. Wie sollen wir uns nun da zurecht finden? Das ist eine Rechnung mit vielen Unbekannten, bei der es darauf ankommt, dass man irgend einen bestimmten Wert einführt. Vielleicht haben Ihre Aufmerksamkeit schon die drei Blätter auf sich gezogen, welche sehr fein ausgeführte Bronze-Dolche darstellen, die mit wundervollen Goldeinlagen versehen sind. Schon durch die Technik sind diese Dolche überaus merkwürdig und bewundernswert. Die Einlage besteht zunächst aus dünnen eingelegten Bronce-Blechen, die ihrerseits wiederum mit Gold eingelegt sind; da finden Sie Ichneumons, die Wasservögel verfolgen, laufende Löwen, Löwenjagd — alles auf die kunstvollste und feinste Art hergestellt. Wer hat das gemacht, ja, machen können? Wenn das auf griechischem Boden möglich war, so müssen die Griechen später wieder in Barbarei versunken sein.

Aber gewisse Fundthatsachen deuten nach einer anderen Richtung: ein ganz ähnlicher Dolch ist nämlich gefunden worden in dem Grabe einer ägyptischen Königin Aahotep, der Mutter des grossen Königs Ahmoses, des Befreiers von den Hyksos, welcher im 16. Jahrhundert v. Chr. lebte. Dies wurde also auf ägyptischen Einfluss, oder doch sicher auf Verbindung mit Aegypten hin-

weisen, und wenn man einer merkwürdigen ägyptischen Inschrift aus dem 14. Jahrhundert v. Chr. und ihrer Auslegung durch einige Aegyptologen Glauben schenkt, so zogen Bewohner Griechenlands damals in grosser Schar über das Meer hinaus und setzten den armen ägyptischen König so in Schrecken, dass er selbst in seinen Siegesberichten nicht verbergen konnte, dass es ihm übel erging. Das würde eine Bestätigung dafür sein, dass die damaligen Bewohner Griechenlands in einer Weise seetüchtig gewesen sind, wie die Homerischen Gesänge sie uns jedenfalls nicht schildern. Anderes scheint anderswohin zu weisen: wenn Sie sich dieses sonderbare und hässliche Geschöpf, eine Goldfigur, ansehen, so werden Sie nimmermehr glauben, dass das die Göttin Aphrodite darstellen soll; dennoch wird es so sein, und diese Darstellung findet ihre Analogien in phönicischen Werken. Da sind zweifellos Fäden gegeben, die einmal weiter führen können. Dann richte ich Ihre Aufmerksamkeit auf das in 30facher Vergrösserung dargestellte Bild, das einen der merkwürdigsten Funde in Mykenae veranschaulicht, nämlich einen goldenen Ring. Wenn Sie wissen wollen, was diese Frauen, dieser Baum, diese Mondsichel u. s. f. zu bedeuten haben, dann fragen Sie mich zu viel; ein religiöser Vorgang wird dargestellt sein, und zwar ein Vorgang aus dem Leben, denn die neuesten Schliemannschen Ausgrabungen in Mykenae haben in dem grossen Palast Wandgemälde blosgelegt, wo genau ebenso gekleidete Frauen vorkommen. Damit habe ich auch schon ausgesprochen, dass ich die Kostbarkeiten nicht für importiert halte, sondern für Erzeugnisse, die in Mykenae gemacht sind; für andere Kleinodien beweisen das vollends die in Mykenae selber aufgefundenen Gussformen. Also eine gewaltige dort ansässige Kultur ist erwiesen und diese Kultur ist nicht etwa beschränkt gewesen auf Mykenae und Tiryns: das eben ist noch eine der schönen Folgen von Schliemanns Grabungen gewesen, dass sie weithin zu Lokalforschungen und Bodenuntersuchungen angeregt und früher kaum Beachtetes in den hellen Vordergrund gerückt haben. Die ganze Ostküste Griechenlands, oben von Thessalien an bis nach Lacedämon im Süden ist voll von Resten der „Mykenischen Kultur“. Ganz neue Perioden von grösster zeitlicher und räumlicher Ausdehnung steigen vor unsern Augen empor, die zunächst von so vielem neuen Lichte noch geblendet sind.

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit wenigstens noch richten auf ein Kunstwerk uralter Zeit, das zwar nicht Schliemann selber, aber doch den Grabungen verdankt wird, die der Mykenischen Kultur galten. Das sind zwei im vorigen Jahre aufgetauchte goldene Becher, die zu dem Merkwürdigsten gehören, was auf dem Boden Griechenlands seit einem Jahrzehnt gefunden wurde. Der eine Becher zeigt die Zähmung des Rindes, der untere das gezähmte Rind; oben zwischen Palmen — offenbar sind es solche — hat ein Stier sich in einem starken Taunetz verfangen, ein zweiter läuft brüllend zurück, ein dritter stürmt vorwärts und rennt dabei zwei lauernde Männer über den Haufen; der andere zeigt ein Paar von Rindern, das sich zärtlich ansieht, ein drittes grast ruhig und ein viertes wird von einem Manne an einem Seile geführt. Die Präzision und Naturwahrheit, mit welcher diese Verzierungen ausgeführt sind, ist in der That geeignet, uns von der Kultur, von der wir sprechen, den allerhöchsten Begriff beizubringen.

Ja, Sie sehen, das sind lauter Einzelheiten, mannigfache kleine, einzelne Fäden, aber noch kann von einer eigentlichen Erklärung keine Rede sein. Und nun will ich Ihnen auch noch gleich, um zum Schlusse zu kommen, die Hauptschwierigkeiten kurz andeuten.

Wenn Mykenae und Tiryns und die Altertümer, die dort gefunden sind, zurückgehen in das 15. oder 16. Jahrhundert vor Christi Geburt, dann muss Troja notwendigerweise um Jahrhunderte älter sein. Sie können mir auch hier wieder einwerfen, dass dies ja auf einer Verschiedenheit der Entwickelung beruhen könnte; und dieser Einwurf liegt ja sehr nah. Aber da hat sich ganz neuerdings bei den noch nicht veröffentlichten Grabungen Schliemanns gezeigt, dass in gewissen *oberen* Schichten jenes „Troja“, das ich beschrieben habe, Fundgegenstände enthalten waren, welche den Mykenischen analog sind. Also auch hier finden wir Spuren von dem grossen Einfluss dieser Mykenischen Kultur. Indessen steht es nun doch so, dass jenes bedeutende Troja zerstört ward, als Mykenae und Tiryns noch für Jahrhunderte geblüht haben. Wie vereint sich das mit der Dichtung Homers? Ja, das können wir noch nicht sagen. Die Wissenschaft ist nicht so gestellt, dass sie zu jeder Zeit jede beliebige Frage beantworten könnte, sondern je älter man wird, desto mehr merkt man, wie die Fragen und ihre Lösungen unter dem Banne des Stoffes stehen. Es ist uns noch nicht gegeben, die Rätsel zu lösen, wir müssen uns bescheiden. Aber Thatsachen fest und sicher hinzustellen, den Boden vorzubereiten, die Bausteine zuzuhauen für den zukünftigen Bau, das ist unsere Aufgabe; sie ist sehr viel bescheidener, aber niemand darf sich ihr entziehen, dem wirklich

an dem Fortkommen der Wissenschaft gelegen ist. Unter allen Menschen, welche sich mit der Antike praktisch beschäftigt haben, hat niemand so viele und so grossartige Bausteine der Wissenschaft zugeführt, wie Heinrich Schliemann. Sie werden selber die Empfindung haben, dass ein wesentliches Verdienst darin besteht, dass hunderte von neuen Fragen aufgeworfen sind. Aber sie betreffen eine Zeit, die uns vorher — ja, wir dürfen wohl sagen — als völlige Leere erschien. Vielfach unterschätzt man heutzutage die Beschäftigung mit der Antike und doch giebt nichts einen höherern und sicherern Maassstab, als die Beschäftigung mit dem klassischen Altertum. Und diese gerade ist es, welcher Schliemann aufs neue einen schier unerschöpflichen Stoff zugeführt hat. Man hat ihm zum Vorwurf gemacht, dass seine Fundberichte nicht genügend geordnet wären; und wie viele, auch bedeutende Menschen ihre Hauptstärke da suchen, wo sie nicht liegt, so hat auch Schliemann gerade seine Berichte für etwas durchaus Vollendetes gehalten; das sind sie nun gewiss nicht, aber gute Fundberichte sind so schwierig, verlangen eine solche Weite wissenschaftlichen Blickes, dass ich darin keinen besonderen Vorwurf sehe. Aber ich finde auch, dass man in diesem Falle diesen Anspruch garnicht erheben sollte. Man kann doch vom Golde nicht auch die Festigkeit des Eisens verlangen. Also ich meine, wir dürfen das nicht zu hoch anschlagen.

Durch die Zeitungen geht jetzt ein gewisser Vorwurf, oder, wenn man will, eine dringliche Mahnung an unsere Regierung oder an andere Regierungen, sie sollten das Lebenswerk von Schliemann zu Ende bringen. Ich muss offen sagen, dass ich das nicht recht verstehe. Das Lebenswerk von Schliemann ist abgeschlossen. Dass in Troja selber noch viel Wertvolles ausgegraben werden kann, darüber besteht kein Zweifel, und dass auch sonst noch die von ihm durchsuchten Stätten und andere alter Kultur gerade dazu angethan sind, noch weiter durchsucht zu werden, und dass uns gerade von ihnen aus die grössten Aufschlüsse in kulturhistorischer und historischer Beziehung in Aussicht stehen, das bezweifelt gewiss niemand; aber „Schliemanns Werk fortzusetzen“, das ist ein Wort, das garkeine Berechtigung hat, dazu würde in erster Linie seine Persönlichkeit gehören. Das ist das, was ich endlich noch sagen möchte: die grossen Erfolge, die Schliemann errungen hat, wurzeln ganz in seiner Persönlichkeit. Jener felsenfeste Glaube, der zu gleicher Zeit eine ebenso tiefe Liebe war zum Altertum der ältesten Zeit, ist bei ihm, man kann wirklich sagen, fähig gewesen, Berge zu versetzen. Man möchte gern sich der Vorstellung hingeben, dass er nunmehr in lichten Höhen denjenigen begegnete, an die er im Leben so unerschütterlich geglaubt hat. Aber, wenn wir zur Erde zurückkehren, so müssen wir sagen, das schönste Vermächtnis, das er uns hinterlassen, beruht doch noch mehr, als in der stofflichen Vermehrung, in der neuen Befruchtung der Geister durch seine Resultate und durch das Vorbildliche seiner auf einen Punkt gerichteten Rersönlichkeit, dies wird unvergänglich sein, wie alles, was seinem Wesen nach fortwirken muss Und wir dürfen gewiss sein, dass wir kein zu hohes Wort wählen, wenn wir diese Gedächtnisrede auf Heinrich Schliemann schliessen mit dem Worte:

„Es kann die Spur von seinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergehn.“

Der Präsident dankte dem Redner, und auf seine Aufforderung erhoben sich die Anwesenden, um das Andenken Schliemanns zu ehren, von den Sitzen.

Der grosse Saal des Deutschen Hauses, in dem die Sitzung sattfand, war fast vollständig gefüllt und vor dem Rednerpult war ein lebensgrosses Lichtbild Schliemanns, von einem Lorbeerkranz umgeben, aufgestellt, daneben zahlreiche Abbildungen Schliemannscher Fundgegenstände.

Sitzung am 5. März 1891.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Dr. Lindemann teilte mit, dass die deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte beschlossen hat, im August ihre Jahres-Sitzungen in Königsberg abzuhalten und dass Herr Dr. Tischler zum Geschäftsführer ernannt und mit der Einführung beauftragt sei.

Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann legte der Gesellschaft seine weiteren Untersuchungen über Vokale und Gehör vor. Der Vortragende rekapituliert kurz das Hauptergebnis seiner phono-photographischen Untersuchungen über die Vokale, nach welchem das Wesentliche des Vokalcharakters in einem bestimmten Mundton liegt, welcher in der Periode des Stimmtons in seiner Intensität oscilliert oder intermittiert. Das Ohr nimmt dann die Stimmnote in der Vokalfärbung wahr.

Behufs weiterer Prüfung dieser Aufstellung wurde der Versuch gemacht, die gewonnenen Kurven wieder in hörbare Vokale umzusetzen. Hierzu dient ein von R. König in Paris erfundener Apparat, die Wellensirene. Die Vokalkurve wird in Blech ausgeschnitten, auf die Stirnfläche eines Rades gebracht und durch eine nahe gegenüberstehende Spalte, welche der Kurvenordinate parallel ist, ein kräftiger Luftstrom gegen das Blech geblasen, während das Rad sich dreht; die Stärke des Luftstroms schwankt dann annähernd der Kurve entsprechend. Bisher ist der Versuch nur mit zwei Kurven des Vokals A, und zwar auf die Noten H und g, angestellt worden. In der That ertönte ein vollkommen deutliches A auf diese Noten, sobald die Umdrehungszahl so gross war, dass für H $123^1/_2$, für g 196 grosse Perioden in der Sekunde am Spalt vorübergingen. Der Versuch ist im Princip ganz analog dem Vorgange am Edisonschen Phonographen, wo aber alles viel einfacher zugeht. Die Wellensirene wurde der Versammlung vorgezeigt.

Eine weitere Bestätigung der neuen Vokaltheorie liefert die telephonische und mikrophonische Übertragung der Sprache. Die mathematische Theorie des Telephons, wie sie im Jahre 1877 gleichzeitig von Fr. Weber und von Helmholtz gegeben worden ist, verlangt, dass jeder Ton, also auch jeder Partialton eines Klanges, um so stärker auf das zweite Telephon übertragen wird, je höher er ist. Nur wenn die Potentiale der im Telephonkreise enthaltenen Spiralen in Bezug auf sich selbst sehr gross sind im Verhältnis zu den Widerständen, werden die Töne unabhängig von ihrer Schwingungszahl, d. h. alle Töne gleich stark, übertragen. Ausser im letztgenannten Falle müssten also alle Klänge durch das Telephon sehr verändert, nämlich ihre hohen Obertöne im Vergleich zu den Grundtönen sehr begünstigt werden. Noch grösser müsste diese Entstellung der Klangfarbe sein, wenn man noch eine oder mehrere Induktionen als Zwischenglieder zwischen das sprechende und das hörende Telephon einschaltet.

Der Vortragende hat nun schon Ende 1876 darauf aufmerksam gemacht, dass die Vokale noch in den Induktionsströmen fünfter Ordnung im Telephon auffallend gut erkannt werden. Weber und Helmholtz führten dies im angeführten Sinne zurück auf die Grösse der Potentiale im Verhältnis zu den Widerständen. Der Vortragende hat nun neue Versuche dieser Art angestellt, in welchen die verwendeten Eigenpotentiale sämtlich genau gemessen wurden; ferner wurden in einem Teil der Versuche relativ sehr grosse Widerstände eingeschaltet.

So lange musikalischer Schall durch das Telephon übertragen wurde (Aristonspiel, Klavierspiel), bestätigte sich die Theorie vollkommen. Bei geringen Widerständen und hohen Potentialen wurden die hohen Noten und die hohen Partialtöne der Klänge in auffallendster Weise begünstigt, bis zur völligen Auslöschung des Basses und klimperndem oder näselndem Charakter aller Klänge. Die Vokale aber, überhaupt die Sprache, verloren nichts von ihrer Erkennbarkeit.

Das Mikrophon verursacht, wie die vom Vortragenden ausgeführte theoretische Untersuchung ergiebt, umgekehrt eine Begünstigung der tiefen Töne, da die Töne umgekehrt proportional ihrer Schwingungszahl übertragen werden. Dieser Einfluss wird durch hohe Potentiale begünstigt, durch grosse Widerstände verwischt, also gerade umgekehrt dem Verhalten beim Telephon. Auch beim Mikrophon bestätigte sich der Einfluss auf musikalischen Schall aufs schönste. Besonders frappant wirkt es, wenn man den Versuch so arrangiert, dass durch Umlegen eines Kommutators nach Belieben auf Unterdrückung des Basses oder auf Unterdrückung des Soprans eingestellt werden kann; der Versuch ist vielen Personen, darunter auch einem bewährten Musiker, vorgeführt worden.

Auf die Erkennbarkeit der Vokale hat weder das Telephon noch das Mikrophon einen anderen Einfluss als den aus der unvermeidlichen Schwächung des Schalles hervorgehenden. Allerdings wird die Klangfarbe der Stimme etwas verändert, diese Veränderung betrifft aber sozusagen nur das musikalische Element, das in der Stimme steckt.

Wenn nun, wie es die Helmholtz'sche Lehre will, und noch neuerdings Hensen und Pipping verfechten, das Charakteristische des Vokals nur in der relativen Intensität bestimmter Partialtöne läge,

so müssten die Vokale durch das Telephon und Mikrophon bis zur Unerkennbarkeit entstellt werden, namentlich wenn, wie es die Versuche gestatten, das Amplitudenverhältnis je zweier Partialtöne in sein Quadrat oder seine dritte Potenz, resp. in seine Quadratwurzel etc. verwandelt wird.

Besteht dagegen das Charakteristische des Vokals nur in zwei Tonhöhen, nämlich der des Mundtons und der des Stimmtons, so ist alles leicht erklärlich, da Schwingungszahlen durch Telephon und Mikrophon nicht verändert werden.

Zum vollständigen Verständnis der Erscheinung des Vokals muss aber noch das Hören desselben erörtert werden. Nach der sehr eleganten Theorie der Tonempfindung, welche Helmholtz 1863 veröffentlicht hat, zerlegt das Ohr jeden Klang in seine pendelartigen Komponenten, ganz wie der Mathematiker eine beliebige Funktion in harmonische Sinus- oder Kosinusfunktionen zerlegen kann, und nimmt jede dieser Komponenten als Partialton durch eine besondere Nervenfaser wahr. Als einfachstes Mittel der Zerlegung würde ein System von Resonatoren dienen können, deren jeder auf einen bestimmten Ton abgestimmt ist. Ein solches System sieht Helmholtz in der Schnecke des Ohres.

Der Vortragende hat nun schon in einem früheren Vortrage in dieser Gesellschaft hervorgehoben, dass die Analyse der von ihm erhaltenen Vokalkurven den Grundton stets verschwindend schwach ergiebt, und doch hören wir ihn als überwiegenden Ton, nämlich als Note des Vokals. Dies steht im Widerspruch mit der Helmholtzschen Theorie. Ähnliche Widersprüche haben schon König, Dennert und andere gefunden; sie liegen hauptsächlich in der auch vom Vortragenden bestätigten Thatsache, dass, wenn man auf irgend eine Weise einen Ton rasch an- und abschwellen lässt, zum Beispiel hundertmal in jeder Sekunde, man überwiegend einen neuen Ton hört, nämlich den Ton von 100 Schwingungen pro Sekunde. Dieser sogenannte „Intermittenzton“ könnte aber einen Resonator nicht erregen. Wenn das Ohr ihn trotzdem ganz zweifellos und sogar sehr stark hört, so muss es anders organisiert sein, als die Theorie es will; es muss jede regelmässige Periodik als Ton wahrnehmen.

Mit diesen Fragen steht im engsten Zusammenhange diejenige der sogenannten Kombinationstöne, besonders der Differenztöne von Sorge und Tartini. Schlägt man gleichzeitig zwei Stimmgabeln an von den Noten c^2 522 und a^1 435, so hört man gleichzeitig ziemlich kräftig den Ton F ($87 = 522 - 435$). Die älteren Physiker erklärten diesen Ton ganz einfach aus den Schwebungen beider Töne, welche bekanntlich so viel mal in der Sekunde stattfinden, wie die Differenz der Schwingungszahlen beträgt. Bei hinreichender Frequenz vereinigen sich die Schwebungen zu einem Tone.

Zur Helmholtzschen Theorie passt aber diese Erklärung nicht, denn nach ihr können die beiden Töne a^1 und c^2 immer nur ihre beiden Resonatoren, nicht aber einen auf F gestimmten Resonator erregen. Helmholtz gelang es aber, eine andere Erklärung zu geben; unter gewissen Voraussetzungen geben nämlich die beiden Töne p und q auch objektiv eine dritte Schwingung $p-q$, den Differenzton, und ausserdem eine vierte $p+q$, den Summationston, den Helmholtz wirklich zu hören behauptete.

Aber obgleich diese Helmholtzsche Erklärung in allen Lehrbüchern figuriert, meist ohne Beachtung der wesentlichen Einschränkungen, welche Helmholtz selber für sie einführen musste, ergiebt eine vom Vortragenden vorgenommene genaue Prüfung derselben, dass sie anfechtbar, und selbst im günstigsten Falle nicht ausreichend ist, die Kombinationstöne zu erklären. Sie ist vor allem nur giltig, wenn folgende Bedingungen vereinigt sind: 1. so starker Schall, dass die gewöhnliche lineare Schallgleichung nicht mehr gilt, 2. ein elastischer Körper, der Ausbiegungen nach beiden Richtungen verschiedenen Widerstand entgegensetzt;*) beide Annahmen stossen auf grosse Schwierigkeiten. Aber 3. sind die so entstehenden Kombinationstöne, wie die mathematische Entwickelung ergiebt, verschwindend schwach gegenüber den primären Tönen, während die wirklichen Differenztöne dies durchaus nicht sind. 4. Ein elastischer Körper von symmetrischer Elasticität würde bei nicht linearer Schallgleichung nicht die Kombinationstöne $p \pm q$, sondern die Töne $2p \pm q$ und $2q \pm p$ ergeben (welche ebenfalls unendlich schwach sein würden). 5. Die Summationstöne werden von der Mehrzahl der Beobachter nicht gehört.

---

*) Einen solchen Körper vermutet Helmholtz im Trommelfell; indess hört man, wie der Vortragende konstatiert hat, die Differenztöne auch mit reiner Knochenleitung.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als die Differenztöne aus Schwebungen zu erklären, dem Ohre mithin die Eigenschaft zuzuschreiben, jede Art von Periodik in eine Tonempfindung umzusetzen. Mit der Resonatorentheorie wäre aber diese Eigenschaft nicht vereinbar; wir müssen diese schöne physikalische Theorie, wenn auch mit grossem Bedauern, fallen lassen, falls dieselbe nicht irgend einer weiteren Ausbildung fähig ist. Dann sind wir aber genötigt, auf eine exakte Erklärung der Klangwahrnehmung bis auf weiteres zu verzichten, d. h. auf denjenigen Standpunkt uns zu beschränken, den wir beim Auge noch innezuhalten gezwungen sind. Die Helmholtzsche Annahme, dass es für jede Tonempfindung eine besondere Nervenfaser giebt, kann vorderhand aufrecht erhalten werden; wir wissen nur nicht, wie sie erregt wird und wie sie aus dem Klanggemisch ihren Partialton herauserkennt.

An der Debatte über den Gegenstand beteiligten sich besonders die Herren Sanitätsrat Dr. A. Magnus, Professor Dr. Lindemann, Professor Dr. Volkmann, Gymnasiallehrer Kirbuss, Dr. Franz und Professor Dr. Berthold.

Herr Professor Dr. Hermann richtet an die Herren Ohrenärzte die Bitte, ihm vorkommendenfalls intelligente und musikalische Personen mit zerstörtem Trommelfell zu akustischen Versuchen zuzuweisen.

Herr Professor Dr. Seydel sprach hierauf über Schussverletzungen durch Handfeuerwaffen: Die Schussverletzungen vom operativ-therapeutischen Gesichtspunkte zu betrachten, will ich nicht unternehmen, ich will mich vielmehr mit der physikalisch-mechanischen Seite derselben beschäftigen, wie sie namentlich für den Gerichtsarzt Interesse hat. Man kann die Schussverletzungen einteilen in Nah- und Fernschüsse und wiederum Verletzungen mit einem oder mehreren Projektilen. Unter letzterer Einteilung verstehe ich natürlich die ganze Ladung, denn wenn auch nur ein oder zwei Projektile den Körper treffen, so stammen sie immer von einer ursprünglichen Ladung mit mehreren Projektilen.

Um mich mit dieser Gruppe gleich zuerst zu beschäftigen, muss man festhalten, dass Ladungen mit mehrfachen Projektilen desto furchtbarer in ihrer Wirkung sind, je geringer die Entfernung, aus der der Schuss den Körper trifft und je grösser die einzelnen Projektile und dass sie unter Umständen trotz vieler Projektile und starker Pulverladung fast unbedeutende Wirkung haben, wenn die Projektile klein und die Schussentfernung eine grössere, etwa 30—40 m ist. Natürlich behalten Verletzungen zarter Sinnesorgane und grösserer Blutgefässe immer auch unter diesen Umständen ihre grosse Gefahr. — Am gewaltigsten wirken Nahschüsse mit mehrfachen Projektilen, wenn sie aus unmittelbarer Nähe gerichtet werden gegen die menschlichen Körperhöhlen: Hirn-, Bauch- und Brusthöhle. Bei solchen Nahschüssen, wenn sie gegen den Kopf gerichtet sind, entstehen Verletzungen, die durch die Sprengwirkung der Pulvergase zu wahrhaft entsetzlichen Entstellungen führen können und besonders bei Schüssen in den geschlossenen Mund kann eine vollständige Unkenntlichkeit der Person entstehen, wovon ich einen fast tragikomischen Fall erlebt habe. Dass Pulver allein ohne Schusswaffe diese Wirkung nicht hat, beweist der Selbstmordversuch eines mir häufig im Polizeigefängnis wieder vorgestellten Potators, dessen durch ein im Munde entzündetes Pulverpäckchen anfangs arg zugerichtetes Gesicht unter den Bemühungen unserer Chirurgen einen ganz erträglichen Anstrich erhalten.

Die Fernschüsse mit nicht allzu grossen Projektilen, die geeignet sind, ohne Hineinziehen von Kleiderfetzen in die Schusskanäle die Haut und Muskulatur zu durchdringen, haben gewöhnlich mit Ausnahme der Verletzung lebenswichtiger Organe einen ziemlich harmlosen Verlauf, wie mir der Fall eines Holzdiebes bewies, dem fast 30 mittelstarke Schrote die Oberschenkel fast durchschlagen hatten, indem sie rechts unter der Haut sassen, während sie von links eingedrungen waren, welcher nach einem kaum zehntägigen Krankenlager vollständig arbeitsfähig das Bett verliess.

Naheschüsse, die den Unterleib treffen, können auch furchtbare Verletzungen hervorrufen: Wächter aus Cosse.

Eine eigentümliche Naheschussverletzung des Brustkorbes muss ich später noch genauer besprechen.

Wichtiger als die Schüsse mit mehrfachen Projektilen sind die mit einem einzigen. Auch bei diesen werden wir Fern- und Naheschüsse zu unterscheiden haben, doch unterscheiden dieselben

sich, wenn sie nicht ganz à bouche portante abgegeben und dann durch die Sprengwirkung ihrer Pulvergase verhängnisvoll werden, im ganzen weniger. Sie werden in beiden Fällen mehr von den getroffenen Körperstellen und von der Durchschlagskraft sowie der Form der Projektile abhängig sein und werden daher unter besonderen Gesichtspunkten nur hierauf zu betrachten sein.

Kleinkalibrige, mit mässiger Pulverladung versehene Waffen, wie die Mehrzahl unserer Revolver, haben im allgemeinen nur eine mässig schwere Verletzung zur Folge wenn sie eben nicht lebenswichtige Organe, .Gehirn, Herz, grosse Blutgefässe oder grössere Nervenstämme, verletzen. — Unter ungünstigen Umständen kann allerdings selbst die unbedeutende Kugel eines Pistols, mit einem starken Zündhütchen geladen, den Schädel durchschlagen (Student) und selbst den Schädel nicht durchschlagende Projektile mässiger Grösse können eine tödliche Blutung durch Knochenfissuren bedingen, wenn sie grosse Gefässe zerreissen (Fall des Schuhmacherlehrlings).

Abgesehen von solchen Ausnahmen werden derartige Schüsse relativ gut ertragen und geheilt.

Eigentümlich ist die Erfahrung, dass Naheschüsse mit derartigen Waffen von Selbstmördern fast immer gegen die entblösste Haut gerichtet sind, und wenn nicht besondere Umstände, zum Beispiel Schussverletzungen im Bett, vorliegen, der an dem Einschuss befindliche Pulverschmauchhof in zweifelhaften Fällen für Selbstmord spricht. (Abbildungen.) Dieser Pulverschmauch, der bei der Beurteilung der Entfernung der Schussverletzungen eine ganz wichtige diagnostische Rolle spielte, kann bei den grosskalibrigen Waffen und starker Pulverladung sich auf dem getroffenen Gegenstande bis auf einen Meter Entfernung fortsetzen, während es zum Beispiel bei kleinkalibrigen Revolvern nur 30—40 cm weit in seiner Wirkung beobachtet wird. Kleidungsstücke zeigen ausser der schwarzgrauen Färbung bei Nahschüssen Absengung der oberflächlichen Härchen und geraten bei Schüssen aus nächster Nähe leicht in Brand. An der Haut sieht man den oberflächlich anhaftenden Pulverschmauch und schwärzliche, dem Corium, also unter der Oberhaut eingesprengte Punkte, die aus unverbrannten und mechanisch hervorgeschleuderten Pulverkörnchen bestehen. Die Richtung des Schusses lässt sich bei Nahschüssen aus diesem schwärzlichen Hofe recht deutlich erkennen; sitzt derselbe konzentrisch um die Einschussöffnung, so spricht das für einen senkrecht auf den Körperteil gerichteten Schuss, breitet sich derselbe auf einer Seite aus, so spricht es dafür, dass der Schuss aus der entgegengesetzten Richtung kam.

Die Wirkung der Schüsse mit einem Projektil ist mit geringen Einschränkungen weniger abhängig von der Nähe oder etwas grösserer Entfernung, als von der Form und dem Material des Geschosses und dessen Fluggeschwindigkeit. Kleinkalibrige Geschosse werden im Allgemeinen geringere Verletzungen machen, als solche von grossem Kaliber, und sie werden um so weniger Zerstörung in den getroffenen Körperteilen anrichten, je weniger sie sich deformieren, d. h. je mehr sie ihre ursprüngliche Form bewahren und dies wird wiederum abhängig sein von der Härte des Materials, aus dem sie gefertigt sind.

Im allgemeinen unterscheidet man bei der heutigen Technik der Handfeuerwaffen Weichblei- und Mantelgeschosse. Die erstere, die bis zur Einführung des neuen kleinkalibrigen Militärgewehres Verwendung fanden, haben sich, nachdem die Aera der Vorderlader durch die Kriege des Jahres 1866 abgeschlossen war, im Laufe der Jahre einer Reihe von Metamorphosen unterziehen müssen, die ich mir hier an der Hand einiger Proben zu erläutern erlauben will. Die Ladung des ursprünglichen Dreyseschen Gewehres, das unsern Armeen in den Jahren 1864 und 1866 zweifellos beim Siege eine Stütze war, bestand aus dem eichelförmigen Bleigeschoss, das im Treibspiegel lose steckend seine Flugbahn durch letzteren erhielt, die Züge des Laufes waren breit, ziemlich tief und hatten einen geringen Drall, $1^1/_4$ im ganzen Lauf. Schon im Jahre 1870 war die Inferiorität gegen das Chassepotgewehr, das mit kleinerem Kaliber, stärkerer Pulverladung und doppelt so starkem Drall und Bleiführung des Geschosses ausgestattet war, zum Schaden unserer Infanterie unverkennbar. Das Chassepotgewehr wurde durch unser Mausergewehr Modell 1871 übertroffen, das den Vorteil der allerdings etwas teureren Metallpatronen und des etwas längeren Geschosses hatte. Beim Chassepotgewehr war durch das mehr konisch geformte Geschoss die Bleiführung intensiver, während beim Mausergewehr erst die Stauchung des Geschosses durch den Gasdruck des Pulvers die feste Bleiführung herstellte.

Um die Rasanz der Flugbahn zu erhöhen, die Wirkung des Schusses auf weitere Entfernung zu ermöglichen, wurde dann das neue Militärgewehr Modell 1888 hergestellt, über welches

schon hier berichtet worden ist. Um bei dem vermehrten Gasdruck des rauchlosen Pulvers das Geschoss in den Zügen nicht zu deformieren und es in seinem Widerstande gegen die Luft etc. zu verstärken, erhielt es den Kupfernickelstahlmantel und einen Weichbleikern.

Sehen wir nun die Wirkung resp. die Verwundungen des Weichbleigeschosses gegenüber dem Mantelgeschoss etwas genauer an, so wird a priori das letztere nach dem Vorhergesagten den geringsten destruierenden Einfluss auf den getroffenen menschlichen Körper haben, denn es deformiert sich ceteris paribus sehr viel weniger, als das stets stärkere Weichbleigeschoss und wird vermöge seines geringeren Kalibers mehr einer Stichverletzung gleichen, keine Fremdkörper hineinziehen und auch die einzelnen ihm entgegenstehenden Widerstände ohne grössere Deformierung überwinden; diese Deformierung spielt beim Weichbleigeschoss bekanntlich eine grosse Rolle und wird zu Jagdzwecken, um eine schnelle tödtliche Verwundung herbeizuführen, durch die sogenannten Expansions- und Breitspitzgeschosse absichtlich vermehrt (Proben). Je breiter sich ein Weichbleigeschoss beim Durchdringen der verschiedenen Gewebsschichten pilzförmig deformiert, desto gewaltiger die Zerstörung im getroffenen Körper. Dies wird am hochgradigsten sich zeigen bei den zu Jagdzwecken benutzten sogenannten Expansionskugeln, von denen Proben nebst durch Schuss gegen eine mit weichem Bewurf versehene Ziegelmauer entstandener Deformierung hier vorliegen.

Weniger stark ist die Deformierung bei dem vorne abgestumpften Geschoss, aber auch immerhin erheblich.

Die geringste Deformierung werden die glatten cylindrokonischen gepressten Geschosse des 11 mm Mauserinfanteriegewehres Modell 71 zeigen.

Die Mantelgeschosse des neuen Militärgewehres werden naturgemäss ihre Form sehr viel schwerer verändern, doch auch bei ihnen ist Deformierung, namentlich bei den unberechenbaren Zwischenfällen einer Schlacht, nicht ausgeschlossen. Wenn die Geschosse aber auf die Erde, auf feste Waffenteile oder harte Gegenstände, die sich an den Kleidern befinden, aufschlagen, so tritt eine Erscheinung auf, die einen erheblichen Einfluss auf die Deformierung und die Verletzungen der Geschosse ausüben muss. Das Material des Kernes ist seiner grösseren specifischen Schwere wegen mit einer stärkeren Flugkraft ausgestattet und daher geneigt, den Mantel, sobald derselbe an einer Stelle einreisst, zu verlassen. Stark pilzförmige Deformationen, bei denen der Weichbleikern den aufgerissenen Mantel zum Teil, ja fast ganz verlässt, gehören nicht zu den Seltenheiten (Proben). Der stark aufgerissene Mantel blättert sich dabei in scharfen Kanten auseinander und kann durch diese besonders unangenehme Verletzungen bedingen und der Entfernung solcher Geschosse aus den Wunden bedeutende Schwierigkeiten bereiten. Tetanusinfektion ist leichter möglich. Ein weiteres beim Mantelgeschoss die Gefahr erhöhendes Moment besteht in der enormen Fluggeschwindigkeit, die unter Umständen zu einer Art Sprengwirkung durch sogenannte hydraulische Pressung führt. So lange diese hydraulische Pressung wirkt, können mit Flüssigkeit oder sehr wasserreichem Inhalte gefüllte, möglichst starrwandige Höhlenorgane wie durch eine Sprengwirkung auseinandergerissen werden. Diese schweren Verletzungen, die besonders den Schädel, das Herz, aber auch Muskeln und markhaltige Knochenpartieen betreffen können, gaben in den Kriegen von 1866 und 70 Anlass zu den gegenseitigen Vorwürfen des Gebrauches von Sprengkugeln in Infanteriegewehren, welche durch die internationale Konvention vom Jahre 1864 völkerrechtlich verboten waren; die Untersuchungen von Reger und später Bruns haben erwiesen, dass diese hydraulische Pressung nur vorkommt bei einer sehr grossen Fluggeschwindigkeit der Geschosse, dass sie auch bei nicht deformierten kleinkalibrigen Geschossen, die mit grosser Gewalt stark flüssigkeitshaltende Organe durchschlagen, eintreten kann. Dass die Zone dieser hydraulischen Pressung sich bei dem neuen Gewehr im Verhältnis zum älteren Gewehr der grösseren Flugkraft wegen sehr viel ausdehnen wird, ist selbstverständlich. Vgl. Bruns S. 51, Schädelschüsse. Den von verschiedenen Seiten, namentlich in den dankenswerten Untersuchungen von Professor Bruns ausgesprochenen Satz, „das neue Kleinkalibergewehr ist nicht allein die beste, sondern auch die humanste Waffe, um nach Möglichkeit die Schrecken des Krieges zu mildern“ wird man daher wohl einschränken müssen, dahin, dass deformierte Mantelgeschosse recht gefährliche Verletzungen bedingen werden, und die Zone der hydraulischen Pressung bei dem neuen Gewehr erheblich vergrössert wird.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich die Herren Oberstabsarzt Dr. Lühe, Prof. Dr. Berthold, Dr. von Olfers und Prof. Dr. Lindemann.

Sitzung am 2. April 1891.

Der Vorsitzende Herr Professor Dr. Lindemann teilte der Gesellschaft mit, dass Einladungen zum Geographentage in Wien und zur Versammlung der ornithologischen Gesellschaft in Budapest eingelaufen seien.

Herr Privatdocent Dr. Haase, Assistent des zoologischen Museums, sprach über die Zeichnung der Tiere, ein durch Darwin zuerst angeregtes, in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten in Angriff genommenes Thema. Von den niedersten Tieren ausgehend, suchte der Vortragende nachzuweisen, wie eine Zeichnung erst allmählich in den einzelnen Ordnungen sich entwickelt, und wie ihre erste Anlage besonders durch die Richtung der Blutströme bedingt wird, also bei Radialtieren radiär, bei Bilateralen longitudinal verläuft. Weiter zeigte derselbe, wie die Zeichnung des Stammes auf die der Axialorgane in bestimmter Ordnung wellenförmig übergeht, und wie dadurch eine Ringelung auch der Anhangsgebilde entsteht (Seeigel). Auch für Würmer suchte er nachzuweisen, dass Zeichnungen sich erst bei Tieren ausbilden, welche vom Licht beeinflusst sind; dass die Pigmente bei den niedersten Formen unregelmässig zerstreut sind und erst bei den höheren, abgeleiteten (Hirudineen, Landplanarien) sich regelmässiger zahlreiche Längsbänder finden, die sich sekundär in helle, dunkel gesäumte Bänder umwandeln können.

Auch für die Arthropoden (Arachniden) wies Redner dieselben Regeln für die Pigmententwickelung nach. Schliesslich erwähnte er, dass auch die Zeichnungen der Insekten wie bei den niederen Tieren ursprünglich in der Hypodermis abgelagert sind und nur durchscheinen, um später direkt im Chitin abgelagert zu werden. Bei den niedersten Insekten treffen wir nur Längsbänder des Körpers und darunter fast stets das dorsale Mittelband über dem Blutgefäss, Querringe besonders an der dem Lichte exponirten Seite der Beine und auf den Flügeln interkostale unregelmässige Strichel, die sich erst allmählich zu Bändern vereinigen. Ein ähnliches Resultat ergab dem Vortragenden sowohl die morphologische Vergleichung der Papilioniden, als auch die Entwickelung der Zeichnung im Puppenflügel. Schliesslich ging der Vortragende noch kurz auf die Zeichnungen der Wirbeltiere ein, bei denen er ebenfalls zerstreute unregelmässige Pigmentflecke, die vielleicht durch Farbenanpassung entstanden waren, als erste Zeichnungselemente annahm, die erst allmählich sich zu Längsstreifen umbilden, die bei den niederen Wirbeltieren in der Cutis liegen, bei den höheren dagegen den Integumentgebilden allein (Federn, Haaren) angehören und erwähnt, dass u. a. auch Werner auf Grund sorgfältiger Untersuchungen über die Schlangen zu einem ähnlichen Resultat gekommen sei. Schliesslich weist er noch darauf hin, dass Schwanz und Flügel besonders an der Unterseite bei zahlreichen Vögeln eine entwickelte Querstreifung zeigen, während der Leib Längsbänder besitzt, dass also zu den vielen Analogieen in der Entwickelung und Biologie der Vögel und Schmetterlinge auch noch die in der Entwickelung der Zeichnung auf den Flügeln hinzutritt.

Der Vorsitzende dankte dem Redner um so mehr, als wir denselben wegen seiner weiten Reise nach Bangkok in Siam, wo er die Verwaltung des königlichen naturwissenschaftlichen Museums für drei Jahre übernimmt, lange nicht hören werden.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Lindemann einen Vortrag über die Hypothesen der Geometrie. Nach unseren Anschauungen schneiden sich in der Ebene gerade Linien in einem Punkte oder sie sind parallel. Hat aber die Fläche, auf der wir zeichnen, eine Krümmung wie die Erdoberfläche, so schneiden sich Linien, die den Geraden entsprechen, z. B. Meridiane in zwei Punkten (z. B. den Polen) und es giebt keine Parallelen. Dadurch tritt neben der gewöhnlichen oder euklidischen Planimetrie die Zeichnung auf der sphärischen Fläche mit ganz anderen, aber ebenso widerspruchsfreien Resultaten auf. Eine dritte neue Auffassung erhalten wir, wenn wir auf einer sattelförmigen Fläche zeichnen. Der Vortragende erläuterte solche Betrachtungen an Modellen und knüpfte daran die folgenden Erörterungen.

Das sogenannte Parallelenaxiom (eigentlich das fünfte Postulat in Euklids Elementen) hat schon seit dem Altertum die Mathematiker und Philosophen vielfach beschäftigt. Die aufgeworfene Frage ist die, ob dieses Postulat eine logische Folge der übrigen von Euklid aufgestellten Definitionen, Postulate und Axiome sei, oder nicht, d. h. ob der Inhalt dieses Postulates nicht vielmehr unter die Lehrsätze, als unter die Postulate (bezw. Axiome) gehöre. Die Versuche, einen Beweis für das Postulat zu erbringen, sind fast ebenso zahlreich gewesen, wie diejenigen, welche zur geometrischen Lösung der Quadratur des Kreises gemacht wurden, und ebenso vergeblich. Erst durch die Arbeiten von Gauss, Bolyai, Lobatschewsky (ca. 1835), Riemann (1854), v. Helmholtz (1870) ist man in unserem Jahrhundert sich darüber vollkommen klar geworden. Da alle versuchten Beweise missglückt waren, lag es nahe, einen indirekten Weg einzuschlagen: War das fragliche Postulat ein Lehrsatz, so stand zu erwarten, dass man zu inneren Widersprüchen geführt werde, falls man dasselbe durch ein anderes Postulat ersetzte und auf Grund eines solchen mathematische Schlüsse zu machen suchte.

Eine unmittelbare Folge des fünften Postulates von Euklid ist der Satz, dass man in der Ebene durch einen gegebenen Punkt zu einer gegebenen Geraden nur eine Parallele ziehen könne. Gauss, Bolyai und Lobatschewsky nahmen im Gegensatze dazu an, dass zwei solche Parallelen möglich seien, und zeigten, dass die dann zu ziehenden Folgerungen zwar mit unserer Anschauung, aber nicht unter sich in Widerspruch stehen. Die so aufzubauende, in sich konsequente Geometrie, welcher in der Wirklichkeit die uns bekannten Figuren nicht entsprechen, ist unter dem Namen der absoluten oder nichteuklidischen Geometrie besonders durch die populären Vorträge von v. Helmholtz allgemein bekannt geworden. Bei dem nicht mathematischen Publikum ist sie gleichzeitig nur allzu oft verkannt worden; insbesondere haben zahlreiche und angesehene Philosophen ihretwegen den Mathematikern den Vorwurf eines unklaren Mysticismus gemacht, aber nur deshalb, weil sie nicht die nötigen Vorkenntnisse besassen, um Zweck und Sinn der nichteuklidischen Geometrie zu verstehen. Ob der Inhalt eines Satzes beweisbar oder nicht beweisbar ist, muss für die Mathematik als eine Frage fundamentalster Wichtigkeit erscheinen. Wenn wir zur Entscheidung dieser Frage etwas Unmögliches voraussetzen (nämlich durch die erwähnte Abänderung des Parallelenaxioms), so thun wir nichts anderes, als in der Mathematik bei jedem indirekten Beweise geschieht; und nur offenbarer Unverstand kann ein solches Vorgehen bei dieser einen Frage verwerfen, während es bei so vielen anderen in Gebrauch ist. Das Wesen der indirekten Beweise beruht darauf, dass aus einer gemachten Annahme mathematische Schlüsse gezogen werden, deren Inhalt mit bereits sonst bewiesenen mathematischen Sätzen im Widerspruche steht, so dass dadurch die Unzulässigkeit der gemachten Voraussetzung erhellt. Man hätte also erwarten müssen, dass auch die nichteuklidische Geometrie zu einem mit den sonstigen Voraussetzungen der Geometrie nicht verträglichen Resultate führe. Dem ist aber nicht so; allerdings könnte man denken, dass bei hinreichend weit fortgesetzter Ausführung dieser Geometrie sich ein solcher Widerspruch ergeben müsse, dass diese Ausarbeitung bis heute nur noch nicht weit genug geführt sei; denn der aus einer unmöglichen Voraussetzung zu folgernde Widerspruch braucht nicht sogleich auf der Hand zu liegen, wird vielmehr oft erst durch sehr weitläufige Schlüsse erkennbar. Derselbe darf aber auf keinen Fall aus der Anschauung entnommen werden; denn die wissenschaftliche Geometrie hat eben die Aufgabe, aus wenigen unbewiesenen (meist der Anschauung entnommenen) Sätzen durch logische Verknüpfung dieser Sätze neue Resultate abzuleiten, ohne von neuem sich auf die Anschauung zu berufen.

Thatsächlich liegt die Frage nach neueren Untersuchungen aber so, dass man in der nichteuklidischen Geometrie nie zu einem solchen Widerspruche gelangen kann. Es ist das grosse Verdienst Felix Klein's, hierauf hingewiesen zu haben; nach ihm nämlich lässt sich jedem Satze der nichteuklidischen Geometrie ein anderer (aus dem Parallelenaxiom ableitbarer) Satz unserer gewöhnlichen Euklidischen Geometrie derartig an die Seite stellen, dass der letztere notwendig falsch sein müsste, wenn ersterer einen Widerspruch enthielte. Sollte daher die nichteuklidische Geometrie nicht in sich widerspruchsfrei sein, so müsste auch unsere gewöhnliche Geometrie falsch sein; es würde dann alle geometrische Forschung unmöglich. Hiermit ist endgiltig bewiesen, dass es unmöglich ist, das sogenannte Parallelenaxiom zu beweisen; und dieses mit Hilfe der viel geschmähten nichteuklidischen Geometrie gewonnene Resultat giebt uns erst definitiv die unentbehrliche feste Grundlage aller geometrischen Untersuchung. Leider scheint es

noch immer nicht hinreichend bekannt zu sein, denn es giebt noch immer elementare Lehrbücher, in denen falsche Beweise des Parallelenaxioms reproduziert werden.

Auch auf Grund der Untersuchungen von Riemann und Beltrami über das sogenannte Krümmungsmass des Raumes kann man ähnliche Folgerungen ziehen; dieselben sind aber insofern nicht einwurfsfrei, als es bei ihnen an einer rein geometrischen Definition der dabei benutzten Koordinaten fehlt; gleiches gilt inbezug auf die Helmholtz'schen Entwickelungen.

Es ist ferner von Klein darauf hingewiesen worden, dass man unter Anlehnung an gewisse Betrachtungen v. Staudt's zur direkten Begründung der analytischen Geometrie gelangen kann, ohne dabei irgend welche metrischen Sätze zu benutzen. Vom Vortragenden ist dieser Gedanke neuerdings eingehend durchgeführt, und mag deshalb auf die kürzlich von ihm herausgegebenen „Vorlesungen über Geometrie, zweiter Band, erster Teil" verwiesen werden. Die Klein'sche Methode führt direkt zur Begründung aller „rein projektivischen" Sätze, von denen auch sonst bekannt war, dass sie in der nicht-euklidischen Geometrie unveränderte Giltigkeit haben. Erst in der metrischen Geometrie, das heisst bei Einführung der für jene Gesetze nicht notwendigen Begriffe der Entfernung und des Winkels beginnt der Unterschied beider Arten von Raumlehre.

Wenn man daran festhält, dass bei einer „Bewegung" jeder Punkt wieder in einen Punkt, jede gerade Linie wieder in eine gerade Linie übergehen soll (womit auch ausgesagt ist, dass die unendlich fernen Elemente auch unendlich fern bleiben sollen), so bleiben (vergl. die Ausführungen a. a. O.) drei Möglichkeiten übrig, die mit einander gleich berechtigt sind, und zwischen denen nur eine neue Erfahrungsthatsache entscheiden kann, nämlich: 1. die gewöhnliche Euklidische Geometrie, 2. die schon von Gauss studirte nicht-euklidische Geometrie und 3. eine zweite Abart der letzteren, deren Möglichkeit von Riemann zuerst bemerkt wurde, und bei welcher die Existenz einander paralleler Linien überhaupt geleugnet wird.

Besonders hervorzuheben ist, dass man bei letzterer Geometrie den Satz, dass zwei Punkte eine Gerade immer fest bestimmen, nicht notwendig fallen zu lassen braucht, wie von v. Helmholtz, Benno Erdmann und vielen anderen irrtümlicher Weise behauptet ist; es sind vielmehr zwei weitere Unterfälle zu unterscheiden, je nachdem man diesen Satz beibehalten will oder nicht.

So sind wir jetzt nach Jahrtausenden fortgesetzter Arbeit endlich zu der sicheren Erkenntnis gekommen, dass an den Grundlagen der Geometrie, wie sie Euklid festgelegt hat, nicht zu rütteln ist, dass er mit bewundernswertem Scharfsinn richtig handelte, indem er den Inhalt des fünften Postulates eben als Postulat und nicht (wie unzählige seiner Nachfolger) als Lehrsatz gab.

Weitere Bemerkungen des Vortragenden bezogen sich auf die Euklidischen Grössenaxiome, denen im Sinne des Altertums eine viel weitergehende Bedeutung zukommt, als bei der Stellung derselben in den heutigen Lehrbüchern der Elementar-Mathematik und der Logik zu erwarten ist. Sie sind eben nicht nur logischer, sondern auch rein geometrischer Natur, wie a. a. O. näher ausgeführt wurde.

Ergänzend mag hier bemerkt werden, dass die Parallelentheorie in den beiden elementaren Lehrbüchern von Mehler (6. Auflage, Berlin 1889) und Baltzer (5. Auflage, Leipzig 1878), welche in unserer Provinz vorwiegend in Gebrauch zu sein scheinen, der Hauptsache nach richtig behandelt ist. Bei Mehler geschieht dies allerdings in so knapper Form, dass die richtige Erfassung des Sachverhaltes besondere Aufmerksamkeit erfordert; wenigstens habe ich bei den Prüfungen der Lehramtscandidaten die Erfahrung gemacht, dass die betreffende Stelle bei Mehler nur selten richtig verstanden wird. In § 9 nämlich (Seite 6) wird durch das bekannte Umlegungs-Verfahren der Satz bewiesen, dass die beiden von einer dritten geschnittenen Linien parallel sind, wenn zwei Gegenwinkel gleich sind, wodurch (gemäss der in § 8 gegebenen Definition paralleler Linien) nur ausgesagt ist, dass sich die beiden Linien, beliebig weit verlängert, nicht schneiden. Es wird meist übersehen, dass dieser Satz nicht umkehrbar ist; erst durch den bei Mehler im § 10 aufgestellten Grundsatz, nach welchem man durch einen Punkt zu einer gegebenen Geraden nur eine (nicht unendlich viele, wie nach § 9 noch denkbar wäre) Parallele ziehen kann, wird die Umkehrbarkeit des Satzes erreicht. Der im § 9 gegebene Beweis involviert gleichwohl noch eine nicht ausdrücklich hervorgehobene Voraussetzung, nämlich (wie ich a. a. O. p. 550 näher erörtert habe) diejenige, dass die Ebene durch eine beliebige gerade Linie in zwei völlig getrennte Teile zerlegt werde. Nur durch das stillschweigende Hinzufügen dieser Annahme gelingt es bei Mehler, die oben

erwähnte dritte Möglichkeit (die elliptische Geometrie) auszuschliessen, während die zweite Möglichkeit (die hyperbolische Geometrie) durch den angeführten Grundsatz beseitigt wird.

Bei Baltzer (a. a. O. p. 12) ist der Gedankengang ein ganz analoger. Nur ist die Definition von Parallelen eine andere und in sofern weniger gute, als die Worte „unendlich ferne Punkte“ in ein Elementarbuch nicht hineingehören; sie richten hier nur, wie ich bei den Prüfungen zur Genüge erfahren habe, Verwirrung an. Die zuletzt erwähnte stillschweigende Voraussetzung ist auch bei Baltzer gemacht; da durch diese die elliptische Geometrie schon ausgeschlossen ist, hat man nur noch die Wahl zwischen zwei (nicht, wie auf S. 13 behauptet wird, zwischen drei) verschiedenen Geometrieen.

Sowohl bei Mehler als bei Baltzer findet sich der Satz von der Gleichheit aller rechten Winkel bewiesen, indem der rechte Winkel als Hälfte eines flachen aufgefasst und die Gleichheit aller flachen Winkel als selbstverständlich angenommen wird. Bei Euklid dagegen steht der Satz von der Gleichheit aller rechten Winkel unter den Postulaten, und dies mit Recht, wie ich a. a. O. p. 548 erörtert habe; er ist vollständig äquivalent mit der unbeweisbaren, der Anschauung entnommenen Behauptung, dass gleiche Constructionen, an verschiedenen Stellen des Raumes ausgeführt, zu gleichen Resultaten führen, oder dass der Raum eine „in sich congruente Mannigfaltigkeit“ sei. Schickt man diese allgemeine Festsetzung als Grundsatz oder Axiom voraus, so ist der übliche Beweis für die Gleichheit aller rechten Winkel correct; anderntalls aber ist er fehlerhaft. Ueberdies ist es mehr zu empfehlen, an dem Euclidischen Postulate festzuhalten, als (wie es Grassmann und andere thun) die erwähnte allgemeine Voraussetzung zu machen; es sollen jedoch die Gründe dafür hier nicht wiederholt werden. Auf keinen Fall aber findet sich bei Euklid (wie oft behauptet wurde) eine Lücke.

Als sechstes Postulat ist in manchen Ausgaben und Handschriften Euklid's der Satz angeführt, dass zwei Punkte eine Gerade vollständig bestimmen. Da aber dieser Satz schon im ersten Postulate vorausgesetzt wird, so habe ich angenommen (a. a. O. p. 542), dass er in Euklid's Definition der Geraden von selbst enthalten sei; und diese Annahme ist mit dem Wortlaute der Definition wohl verträglich. Der Umstand, dass einige Handschriften und einige alte Schriftsteller das sechste Postulat nicht kennen, wurde von mir zwar angeführt (p. 554), war aber für meine Auffassung nicht wesentlich. Ich erwähne dies hier ausdrücklich, um Missverständnissen, wie sie nach brieflichen Mittheilungen nahe zu liegen scheinen, vorzubeugen.

Auch bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, dass sich bei Mehler eine Definition des „Flächeninhaltes“ finde, während ich (a. a. O. p. 557) dieselbe vermisste. Nun heisst es zwar p. 7, § 12 bei Mehler „Die Grösse eines begrenzten Teiles der Ebene heisst Flächeninhalt dieses Teiles“; aber hier ist nur ein Wort durch ein anderes ersetzt; jetzt bedarf es immer noch einer Erörterung darüber, was unter „Grösse des begrenzten Teiles“ zu verstehen ist; und das kann nur durch die a. a. O. als notwendig betonte Aufnahme der sogenannten Grössenaxiome Euklid's in unsere Elementargeometrie geschehen. Ganz analog verhält es sich mit der Definition eines Winkels: es ist zunächst gleichgiltig, ob ich als Winkel den Richtungsunterschied zweier Geraden oder den zwischen ihnen liegenden Teil der Ebene definiere; denn in jedem Falle müssen zur Vergleichung zweier Winkel, diese Ebenenteile auf einander gelegt werden. Die Benutzung des Wortes Richtungsunterschied ist nur deshalb nicht zu empfehlen, weil dies Wort vollständig überflüssig ist (a. a. O. p. 543 f.).

Ich benutzte noch die Gelegenheit, um hier einige nachträgliche Verbesserungen für das mehrfach citierte Werk anzumerken: In Gleichung (8), p. 470 muss der Cosinus durch seinen reciproken Wert ersetzt werden; in Gleichung (11), p. 472 muss es heissen tang statt sin. Die Ueberlegung auf p. 22, Zeile 3 v. u. ist nur für eine Fläche zweiter Klasse mit reellen Erzeugenden anwendbar, wenn man in Richtung einer Erzeugenden fortschreitet, und ist hier andernfalls in leicht erkennbarer Weise zu modificieren.

Sitzung am 14. Mai 1891

im physikalischen Institute der Universität.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Dr. Lindemann teilt mit, dass die Gesellschaft soeben durch das plötzliche Hinscheiden ihres Protektors, des Oberpräsidenten Dr. von Schlieck-

mann, welcher noch in letzter Zeit der Gesellschaft ein thätiges Interesse zuwandte, einen schmerzlichen Verlust erlitten hat. Auf Ersuchen des Präsidenten erhebt sich die Gesellschaft, um das Andenken des Hingeschiedenen auch durch ein äusseres Zeichen zu ehren, von ihren Sitzen.

Hierauf wird ein durch den verstorbenen Protektor (bez. in dessen Auftrage durch Herrn Oberpräsidialrath Maubach) vermitteltes Übereinkommen zwischen der Direktion des Botanischen Gartens und der Gesellschaft über die Erdthermometer mitgeteilt, ferner eine Einladung zur Feier der Eröffnung der neu gegründeten czechischen Akademie in Prag, und es wird der Jubiläumsband, Jahrgang 31, der Gesellschaftsschriften und das zweite Blatt der Höhenschichtenkarte, redigiert von Herrn Professor Dr. Jentzsch, enthaltend Danzig und Umgebung, vorgelegt.

Zur Höhenschichtenkarte giebt Herr Professor Dr. Jentzsch folgende kurze Begleitworte:

Blatt Danzig unserer Höhenschichtenkarte ist nach folgenden Materialien bearbeitet:

1. Der auf die Ostsee entfallende Anteil nach der deutschen Seekarte 1 : 150000. Soweit letztere Tiefenlinien enthält, sind dieselben unmittelbar übertragen. Die übrigen Tiefenlinien sind nach den dort angegebenen Einzellotungen von mir konstruiert.

2. Das Land zwischen 36⁰ und 37⁰ östlicher Länge a) nach dem 1878 von dem damaligen Chef der Landesaufnahme, Generallieutenant von Morozowicz herausgegebenen, wohl nicht im Buchhandel befindlichen „Versuch einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000“ [vergl. über diesen Jentzsch im Sitzungsbericht der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 1879, Seite 4—7]. b) Die Kirchdörfer, Flussnamen, sowie einzelne sonst noch bemerkenswerte Namen und die älteren Eisenbahnen nach der Generalstabskarte. c) Die Gebiete künstlicher Entwässerung und der Stromdeiche nach einer Karte in 1 : 100000 in „Alsen und Fahl, Haupt-Erläuterungsbericht zu den Projekten der Regulierung der Weichselmündungen. Danzig 1877.“

3. Das Land nördlich von 54⁰ 30′ nördlicher Breite und westlich von 35⁰ 30′ östlicher Länge a) nach den leider nur in älteren Ausgaben vorliegenden Sektionen 25 und 45 der Karte des Deutschen Reiches in 1 : 100000. b) Nach den in dem Werke „Polar-Coordinaten, graphische Positionen und Höhen sämmtlicher von der Landestriangulation bestimmten trigonometrischen Punkte. Herausgegeben von der trigonometrischen Abteilung der Landestriangulation. III. Teil. Berlin 1876. 4⁰.“ enthaltenen Höhenzahlen.

Nach a und b mussten für dies kleine, durchweg zur Provinz Pommern gehörige Landesstück die Höhenkurven entworfen werden, weshalb sie in diesem Kartenteile minder genau als in den übrigen sind.

4. Das ganze übrige Gebiet, mithin fast den ganzen eigentlichen Höhenzug: nach den lithographierten Messtischblättern in 1 : 25000, aus welchen die Höhenkurven unmittelbar zu entnehmen waren.

5. Die Eisenbahnen Hohenstein-Berent und Praust-Carthaus nach den autographierten Plänen in 1 : 2500.

6. Die Tiefe des Zarnowitzer Sees nach einer Messung von P. Lehmann in Zeitschr. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin.

7. Die Tiefen anderer Seen nach gefl. Mitteilung des Dr. Seligo, Sekretär des westpreussischen Fischerei-Vereins in Danzig.

8. Die Eisenbahn Bütow-Zollbrück nach einer seitens der Königl. Eisenbahn-Direction zu Bromberg gütigst veranlassten Karten-Eintragung in 1 : 100000.

Diese so verschiedenartigen Materialien wurden vom Redner gemeinsam mit Herrn Schulamtskandidat Vogel (gegenwärtig Rektor in Eydtkuhnen) für die westliche Hälfte der Karte auf den Maassstab 1 : 100000, für die östliche Hälfte auf 1 : 200000 gebracht, in dem photographischen Atelier von Gottheil & Sohn hierselbst auf den gemeinsamen Maassstab 1 : 300000 reduciert, sowie in der Königlichen Hof-Steindruckerei von Ad. Wilutzky in Königsberg lithographiert und in einer schwarzen und sieben farbigen Platten gedruckt. Leider ist bei diesen Uebertragungen eine verschieden starke Ausdehnung des Papiers um einige Millimeter eingetreten, weshalb der Südrand an das früher erschienene Blatt Bromberg-Marienwerder nicht ganz scharf passt. Diese Verzerrung berührt aber die Aehnlichkeit der Figuren im Einzelnen nur in verschwindend geringem Maasse. Bei dem in Lithographie befindlichen Blatt Königsberg der Höhenkarte wird dieser Fehler hoffentlich nicht hervortreten.

Das erwähnte Blatt Bromberg-Marienwerder ist in gleicher Weise nach folgenden Materialien bearbeitet:

1. Blatt Culm der Karte des deutschen Reiches, in der vom Chef der Landesaufnahme als Versuch einer Höhenschichtenkarte in 1 : 100000 im Jahre 1880 herausgegebenen Bearbeitung (vergl. Jentzsch, im Sitzungsbericht der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 1880, Seite 9—11 und Schriften der Physikalisch-öhonomischen Gesellschaft XXI, Seite 148).

2. Das ganze übrige Gebiet ($^{15}/_{16}$ unserer Karte) nach den teils lithographierten, teils photographisch vervielfältigten Messtischblättern der Landesaufnahme in 1 : 25000. Von letzteren ist nur der kleinere Teil veröffentlicht; den grösseren erhielt unser Provinzialmuseum durch die Güte des Herrn Chefs der Landesaufnahme; 12 Blätter erhielt Verfasser als Grundlage seiner geologischen Aufnahmen von der Direktion der Königlichen geologischen Landesanstalt in Berlin. Von den genannten (im Ganzen über 100) Messtischblättern dieser Sektion enthält nur der kleinere westliche Teil Höhenkurven in 5 m Vertikalabstand, aus denen je die vierte unmittelbar übertragen werden konnte. Der grössere östliche Teil der Blätter enthält statt deren Höhenkurven von 15 Duodecimalfuss Vertikalabstand, nach welchen die auf 20 m Vertikalabstand gelegten Höhenkurven unserer Karte interpoliert werden mussten, was sich mit einer für den Maassstab völlig hinreichenden Genauigkeit ausführen liess.

3. Die Eisenbahnlinien teils nach der Karte des Deutschen Reiches von 1 : 100000, teils nach den Plänen in 1 : 2500, teils nach gütigen handschriftlichen Eintragungen der Königlichen Eisenbahn-Direktion zu Bromberg in 1 : 100000.

Beide an einander grenzende Blätter Danzig und Bromberg-Marienwerder umfassen den zwischen 35° und 37° östlicher Länge liegenden Hauptteil Westpreussens, von der russischen Grenze bis zur Ostsee, einschliesslich der angrenzenden Teile Posens und Pommerns. Die Höhenkurven des Landes, wie die Tiefenlinien der Ostsee haben je 20 m Vertikalabstand und sind die betreffenden Stufen durch 17 braune und graue bezw. 6 blaue Farbentöne unterschieden. Ausserdem sind noch zur Charakteristik der Küstengestaltung die Linien von + 10 m und — 10 m durch Strichelung angedeutet. Die dargestellten Höhen und Tiefen liegen zwischen — 113 m und + 331 m, ergeben also Höhenunterschiede bis zu 444 m. Zu der sehr mühsamen Bearbeitung dieser Karten bewog den Vortragenden in erster Linie die Hoffnung, neue bezeichnende Grundzüge der Landesgestaltung aufzufinden, aus denen sich geologische Schlüsse ergeben möchten.

In der That offenbarten sich zahlreiche überraschende Beziehungen und Aehnlichkeiten, auf welche Oskar Peschels Ausdruck „geographische Homologien" oder genauer „orographische Homologien" ohne Weiteres Anwendung finden kann.

Aus der grossen Zahl derartiger Thatsachen, welche an anderer Stelle näher beschrieben werden sollen, seien nur einige wenige hervorgehoben, welche besonderes Interesse verdienen.

In seiner bekannten Abhandlung „Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland?" (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1879, p. 1—20) gründete Prof. Berendt die Vermutung eines ursprünglich von Nord nach Süd gerichteten Laufes der preussischen Weichsel hauptsächlich auf die eigenartige Ausbuchtung des jetzigen rechten Thalrandes bei Culm, welche nur von einem in nord-südlicher Richtung herabkommenden Gewässer ausgehöhlt sein könne, wie der Augenschein lehre. Unsere Höhenkarte zeigt nun, dass diese Gestaltung garnicht durch Erosion, sondern durch tektonische Ursachen bedingt ist, da diese auffällige NNW—SSO-Richtung des Thalrandes genau parallel einem 6 Kilometer östlich verlaufenden, von Grzywno nach NNW gerichteten, 27 Kilometer langen, bei Culm mit plötzlicher Westbiegung in's Weichselthal mündenden Thale liegt. Auch sonst noch tritt die gleiche Richtung in dieser Gegend hervor. Wir haben also dicht südlich der Stadt Culm eine von zwei parallelen Seiten begrenzte, 6 Kilometer breite, von der allgemeinen Diluvialplatte abgetrennte Scholle, welche, um jeden auf Hypothesen hindeutenden Ausdruck noch zu vermeiden, vorläufig als „Culmer Platte" bezeichnet werden kann. Ganz entsprechende Gebilde sind weiter nördlich die Marienwerderer Platte zwischen Liebe und Weichsel mit NNO—SSW-Richtung und die NW—SO gerichtete Mewer Platte zwischen Ferse und Weichsel.

Die Meereshöhe der Thalsande des Weichselthales steigt im Allgemeinen von Nord nach Süd, wie dies der jetzigen Abflussrichtung der Weichsel entspricht.

Das preussische Weichselthal erscheint auf der Höhenkarte als eine durch Erosion umgewandelte Seenkette. Die Stadt Graudenz bezeichnet den Mittelpunkt des bedeutendsten der ursprünglichen Seen, aus welchem drei hohe Inseln hervorragten: die heutige Festung Graudenz und die Hügel von Kallinken und Gruppe.

Bereits früher war es bekannt, dass ungemein häufig Seen und Sölle zu linearen Ketten geordnet sind, von denen oft mehrere in geringer Entfernung derart ähnlich verlaufen, dass auffällige Biegungen und Knicke der einen von den mehrere Kilometer entfernten Nachbarketten wiederholt werden (Jentzsch, das Profil der Eisenbahn Konitz-Laskowitz im Jahrbuch der preussischen geologischen Landesanstalt für 1883, p. 557 ff.). Dieselbe Erscheinung wird bisweilen auch betreffs des Verlaufs der Horizontalen beobachtet, so in der Gegend von Schöneck (Ebenda f. 1885, p. 398), am Grossen Gehlsee im Mohrunger Kreise u. s. f. Hin und wieder zeigen die Horizontalen staffelförmig vorspringende Stücke mit z. Th. geradliniger Begrenzung, die man kaum anders denn als Verwerfungen deuten kann, so östlich von Marienburg und südwestlich von Schneidemühl.

Durch Prof. Berendt sind schon früher die „Aufpressungen“ an den Thalrändern hervorgehoben worden. Diese haben sich nunmehr als eine in Westpreussen allgemein verbreitete, geradezu gesetzmässige Erscheinung gezeigt. Ueberall bezeichnen Wellen parallel der Thalrichtung den Oberrand der Gehänge. Sie zeigen sich aber nicht nur, wie man nach Berendts Theorie annehmen sollte, an den O-W-Thälern, sondern auch an den N-S-Thälern, z. B. der Weichsel, wo es kaum möglich sein dürfte, sie auf Eispressungen zurückzuführen.

Aehnliche, doch minder regelmässig gestaltete Wellen begleiten vielfach die Ränder der Seen. Bei länglichen Seen liegt häufig an dem einen Ende des Sees ein beherrschender Hügel, dessen Gestalt bisweilen (z. B. am Burgal-See im Rosenberger Kreise) die Umrisse des Sees wie ein Spiegelbild wiederholt.

In und an länglichen Seen ragen oft Inseln und verlandete Inseln hoch auf, welche in kilometerlangen, schmalen Rücken die Längsrichtung des Sees genau innehalten. Eines der zahlreichen Beispiele bietet der grosse Mausch-See. Auch solche — keineswegs seltene — Fälle sind durch Erosion nicht zu erklären, sondern deuten auf tektonische Ursachen.

Bestimmte Richtungen herrschen auf der Diluvialplatte in der Weise, dass grosse und kleine Wellen innerhalb eines gewissen, mehrere hundert Quadrat-Kilometer umfassenden Gebietes ganz oder nahezu parallel verlaufen. Diese Richtungen sind indess in den einzelnen Landesteilen verschieden.

Die höchsten Gipfel (Thurmberg, Kernsdorfer Höhe u. s. w.) ragen als Horste beträchtlich über ihre weite Umgebung hervor, und ihre Längsrichtung kehrt in den niedrigeren Wellen der angrenzenden Landesteile deutlich ausgesprochen wieder. Kurze, breite und tiefe Thäler von fast circusartigen Umrissen greifen bisweilen unvermittelt in die „Horste“ ein, beispielsweise an der Kernsdorfer Höhe (zu dem noch in Arbeit befindlichen Blatt Allenstein gehörig).

Finden sich in der Gestaltung einer Gegend 2 Richtungen ausgesprochen — der gewöhnliche Fall — so durchdringen sich dieselben ungefähr rechtwinkelig. Die Folge dieser Regel ist, dass Thäler oder Seenketten sich rechtwinkelig durchkreuzen, bisweilen mit merklicher Verschiebung (Verwerfung). Eine weitere Folge derselben Regel ist es aber auch, dass ein Thal, welches — sei es schmal und ausgesprochen, oder breit und sanft — an der Wasserscheide endet, jenseits derselben in der geradlinigen Fortsetzung ein gleichgerichtetes Gegenstück findet. Diese sehr verbreitete Erscheinung scheint dem Vortragenden ganz besonders deutlich für tektonische Gestaltung zu sprechen.

Für die Bestimmung des Alters der angedeuteten Störungen haben wir folgende Anhaltspunkte: Vordiluviale Schichten (Kreide und Tertiär) ragen, soweit sie nicht durch Flussläufe aufgeschlossen sind, mit Vorliebe in Anschwellungen des Geländes hervor. Dies gilt nicht nur für Ost- und Westpreussen, sondern (nach mündlicher Mitteilung des Fürsten Gedroitz) auch im Gouvernement Grodno. Die erzgebirgische Richtung der Mucronaten-Kreide zwischen Christburg und Pr.-Holland stimmt vollkommen mit der Hauptrichtung der Oberflächengestaltung jener Gegend überein. Nahezu saigere Schichtenstellung zeigt die tertiäre Glaukonitbildung von Nenkau bei Danzig. Aehnliche Stellung zeigt auch das Frühglacial der Elbinger Yoldien-Thone, dessen Streichrichtung gleichfalls mit der Oberflächengestaltung übereinstimmt. Als meist langgestreckte Durchragungen treten Interglacial und andere Unterdiluvialgebilde in Ost- und Westpreussen, sowie nach Dr. Schröder in der Uckermark auf.

Manche ausgesprochene Thäler zeigen bei der Untersuchung eine keineswegs ebene, sondern sehr unebene Thalsohle, welche mit oberem Geschiebemergel ausgekleidet ist, z. B. dasjenige Thal, welches auf Prof. Berendts Kärtchen (a. a. O. s. 14) bei Neuenburg in die Weichsel mündet, in Wirklichkeit aber erst einige Kilometer nördlich von Neuenburg beginnt, so dass es vom Weichselthale getrennt bleibt. Für derartige Thäler bleibt freilich, neben der Annahme postdiluvialer Ein-

senkung, auch die andere Annahme zulässig, dass ein älteres Thal durch oberen Geschiebemergel ausgekleidet, aber nicht ausgefüllt worden ist.

Unzweideutig erscheint endlich das postdiluviale Alter des ås-artig nur 150—200 Meter breiten, 5 Kilometer langen, 19—24 Meter hohen N-S-Rückens von Königswalde, welcher die Verbreitungsgrenzen der jüngsten Diluvialschichten durchquert, ohne dieselben zu beeinflussen (siehe Blatt Münsterwalde der geologischen Specialkarte).

Dieser Rücken ist um so bemerkenswerter, als genau parallel 7 Kilometer westlich, von Wielbrandowo über Grabaü und Russek bis nahe Bobau eine ganz ähnliche Welle von 12 Kilometer Länge und 29 Meter Höhe verläuft.

Die jüngsten bekannten Hebungen zeigen sich in den grossen O-W-Thälern. Sie scheinen angedeutet zu sein in der jetzt durch den Bromberger Kanal überwundenen Wasserscheide innerhalb des alten Weichselthals westlich Bromberg. Weit deutlicher sind dieselben in jener grossen, breiten und scharf begrenzten Thalrinne, welche von der Danziger Bucht bei Oxhöft über Rheda, Neustadt, Lauenburg bis zur pommerschen Küste bei Leba die Nordspitze Westpreussens durchschneidet. Von Meer zu Meer, also von 0 zu 0 Meter gehend, zeigt dieses Thal in seiner Mitte unweit Gr.-Boschpohl eine Wasserscheide von 50 Meter Meereshöhe. Diese Wasserscheide liegt dort, wo eine bis 200 Meter aufragende S-N-Welle von der ost-westlichen Thalrinne durchquert wird.

Für den Strom, welcher diese Thalrinne einst durchflossen haben muss, fehlt ein östlicher Anfang. Die mehr als 100 Meter tiefe Danziger Bucht schneidet das Thal unvermittelt ab. Erst östlich der Danziger Bucht finden wir ein ganz ähnlich gestaltetes Thal — das alte über Insterburg und Königsberg verlaufende Memelthal, — für welches bisher die westliche Fortsetzung fehlt. Denn sein jetziges Ende am frischen Haff unweit Königsberg kann nicht sein ursprüngliches Ende gewesen sein, da die alluvialen, lediglich Süsswasserformen enthaltenden Ausfüllungen desselben bis 20 Meter unter den Meeresspiegel hinabreichen. Noch unmittelbar an der heutigen Ostseeküste ist kürzlich in der Citadelle zu Pillau durch eine Bohrung unter oberflächlichen Meeresschichten eine alluviale, reine Süsswasserfauna bei 30 Meter Tiefe nachgewiesen worden. Ein nicht unbeträchtliches Hinabreichen von Süsswasserschichten unter den Meeresspiegel ist bekanntlich auch für Mecklenburg durch Prof. E. Geinitz erkannt worden, während an der liv- und esthländischen Küste gehobene Meeresschichten auftreten. Verbinden wir diese Thatsachen im Geiste mit den merkwürdigen Ancylusschichten, welche Akademiker F. Schmidt auf Oesel, Kandidat Munthe auf Gotland und Dr. Holm auf Oeland nachwiesen, so ergiebt sich ein vielbewegtes Bild der jüngsten Geschichte des Ostseebeckens, welches auch nur in seinen Umrissen zu entwerfen, hier zu weit führen würde. Vortragender ist fern davon, seine eben entwickelten Ansichten als bewiesen zu betrachten; aber die berichteten Regeln und Homologien sind Thatsachen, welche er zur Kenntnisnahme und theoretischen Verwertung mitzuteilen sich verpflichtet fühlt.

An der Hand der Höhenschichtenkarte wird es, namentlich wenn dieselbe durch Nachbarsektionen ergänzt sein wird, möglich werden, die einzelnen orographischen Glieder des Landes zu erkennen und zu benennen. Bisher rechnen wir das Land rechts der Weichsel zum preussischen Höhenrücken, dasjenige links der Weichsel in der Hauptsache zum pommerschen Höhenrücken, welcher nach Süden durch das ehemalige, von Bromberg über Landsberg a.W. zur Oder ziehende „Weichselthal“ begrenzt wird, das durch Berendt den Namen „Thorn-Eberswalder Hauptthal“ erhalten hat. Der südlich des letzteren liegende Teil der Provinz Posen bildet eine gesonderte Platte, welche hier unberücksichtigt bleiben muss. Das von der Mündung des Strömming über Rheda, Neustadt, Lauenburg nach Leba ziehende Thal möge das Neustadt-Lebaer Hauptthal, dessen südliche Abzweigung (oder Zufluss?) über Kielau zur Danziger Bucht das Kielauer Nebenthal heissen. Dann bildet letzteres gemeinsam mit dem Neustadt-Lebaer Hauptthal die Nordgrenze des eigentlichen pommerschen Höhenrückens (331 m), während nördlich dieser Thäler mehrere inselartig isolierte Stücke gesondert zu benennen sind. Die Oxhöfter Höhe (82 m) zwischen obigem Haupt- und Nebenthal und der Ostsee; die Schwarzauer Höhe (57 m), welche durch das Putzig-Karwener Thal von der Mechauer Höhe (107 m) getrennt wird, die nach Westen nur durch einen schmalen Hals mit der Sauliner Höhe (160 m) zusammenhängt, indem das Neustadt-Lebaer Hauptthal von Süden, die Zarnowitzer Landföhrde von Norden her tief einschneiden. Die sich an die Schwarzauer Höhe anlehnende Halbinsel Hela, welche die Danziger Bucht von der offenen Ostsee scheidet, ist eine rein alluviale Wind- und Wasserbildung (Nehrung). Von der zwischen dem Weichsel-

delta und der Ostsee sich hinziehenden Hügelkette gilt das Gleiche; sie ist ein verlandeter Teil der frischen Nehrung.

Es würde bei dem gegenwärtigen Stande der Sache nicht angemessen sein, im pommerischen und preussischen Höhenrücken die einzelnen Massen, Wellen, Platten, Senken und Trennungslinien (welche wir als Bruchlinien auffassen) — Gestalten, die sich bei Betrachtung der Karte fast von selbst aufdrängen — im einzelnen zu benennen. Verfasser behält sich dies für jenen Zeitpunkt vor, in welchem seine Anschauungen über die Ursachen der preussischen Oberflächengestaltung von anderen Fachgenossen anerkannt werden sollen. Es genüge daher der Hinweis, dass er in den von ihm geologisch kartirten Gebieten östlich Marienwerder die einzelnen Senken, Wellen und Platten mit besonderen Namen belegt und in dem zum Drucke bestimmten, z. Z. im Archiv der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Berlin liegenden Erläuterungen zu den betreffenden Spezialkarten beschrieben hat. Beispielsweise konnte die 134 m Seehöhe erreichende Mahrener Welle 32 km lang von Garnsee bis Riesenburg, und in deren Fortsetzungen die derselben zukommende SW-NO-Richtung sogar auf 76 km Länge verfolgt werden.

Herr Professor Dr. W. Fleischmann spricht über die Anwendung der Centrifugalkraft zur Entrahmung der Kuhmilch und giebt einen Überblick über die Einrichtung und allmähliche Vervollkommnung der Milchcentrifugen an der Hand von Zeichnungen und Modellen. Eine eingehende Besprechung wird den Centrifugen von Lefeld und de Laval, der dänischen Centrifuge von Burmeister und Wain und der neuesten Bechtoldsheimschen Centrifuge gewidmet. Hieran schliessen sich mathematische Betrachtungen über die Wirkungsweise der Centrifugalkraft auf die Fettkügelchen der Milch und über die Beurteilung der Centrifugentrommeln in bezug auf Festigkeit und Sicherheit.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich ausser dem Vortragenden Herr Dr. Wiechert und Herr Professor Dr. Meschede.

Darauf demonstrierte Herr cand. math. A. Sommerfeld eine Maschine zur Entwickelung einer willkürlichen Function in Fourier'sche Reihen. Dieselbe ist von Herrn Dr. E. Wiechert und dem Vortragenden entworfen und von dem Mechaniker des mathematisch-physikalischen Instituts Herrn Gross mit vielem Geschick und grosser Sorgfalt im Laufe des Jahres 1890 verfertigt worden. Herrn Prof. Dr. P. Volkmann, welcher die Mittel des Institutes zur Verfügung stellte und gestattete, dass der Mechaniker für eine Reihe von Monaten seine Thätigkeit ausschliesslich dieser Maschine widmete, ist in erster Linie für die Realisierung derselben zu danken. Die Maschine hat die Aufgabe, aus den (etwa durch Beobachtung) gegebenen Werten einer willkürlichen Function $y=f(x)$ die Coefficienten ihrer Fourier'schen Entwickelung zu ermitteln, d. h. die Grössen a_n, b_n in derGleichung:

$$y = a_0 + a_1 \cos x + b_1 \sin x + a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x + \ldots$$

Dieses geschieht durch Auswertung der bestimmten Integrale:

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos nx \, dx, \quad b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin nx \, dx;$$

Als specieller Fall tritt die einfache Integration auf bei dem Coefficienten:

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \, dx$$

Zu Beginn ist die Curve, welche die vorgelegte willkürliche Function repräsentiert, auf eine mit Papier beklebte Walze aufzuzeichnen; sodann werden die einzelnen Coefficienten nacheinander bestimmt. Die sehr einfache Operation des Zeichnens wird später beschrieben werden. Zunächst soll die Coefficientenberechnung auseinander gesetzt werden. Hierbei scheint es nützlich,

zwei Prozesse zu trennen, welche in praxi gleichzeitig stattfinden: 1) die Construction der Curve $z = f(x) \cos nx$ bez. $z = f(x) \sin nx$ aus der gegebenen Curve $y = f(x)$, 2) die Integration dieser neuen Curve, d. h. die Auswertung von $\int_0^{2\pi} z\,dx$. Diejenigen Teile, welche der Construction dienen, liegen vorn (s. Abbildung 1 der Tafel) und gruppieren sich um eine vertikale Axe, die wir Constructionsaxe nennen wollen, diejenigen Teile, welche der Integration dienen, liegen um eine hintere, gleichfalls vertikale Axe, die Integrationsaxe. Ein oben befindlicher Schieber übernimmt die Vermittelung zwischen den vorderen und hinteren Teilen.

Zuvörderst einiges über die Construction. Die Walze, welche die gegebene Curve trägt, hat eine Länge von 210 mm und einen Umfang von ca. 200 mm. Ihre Axe liegt bei den sogleich zu beschreibenden Bewegungen stets in derselben horizontalen Ebene und schneidet die Constructionsaxe. Der Zeichnung ist ein rechtwinkliges Coordinatensystem zu grunde gelegt, dessen y-Axe der Walzenaxe parallel ist, dessen x-Axe also auf einem Kreise die Walze umläuft. Durch einen wenig abstehenden horizontalen Faden wird die jeweilige höchste Linie auf der Walze markiert. Der Schnitt der vertikalen Projektion desselben mit der gegebenen Curve bestimmt in jedem Augenblicke zu dem in Frage kommenden x das zugehörige y. Ein zweiter stets horizontaler Faden, dicht über dem ersten, ist an dem Schieber befestigt. Dieser Faden steht senkrecht zu derjenigen Ebene, welche man durch Integrations- und Constructionsaxe legen kann. Der Schieber ist nur in einer Richtung beweglich, welche horizontal liegt und in der genannten Ebene verläuft. Sie giebt die z-Richtung der zu construierenden Curve an. Die nebenstehende Figur stellt eine Ansicht von oben dar. C und J sind die Durchstossungspunkte der Constructions- und Integrationsaxe mit der Ebene der Zeichnung. $a\ b\ c\ d$ bedeutet die Walze, $g\ h\ i\ k$ den Schieber, $e\ f$ den Faden über der Walze, $g\ h$ den Faden am Schieber. $e\ f$ giebt gleichzeitig die y-Richtung. Der Einfachheit wegen nehmen wir an, dass die x-Axe durch C geht. Sie wird durch $l\ m$ dargestellt. Die z-Coordinate ist in C gleich 0. Der Faden $e\ f$ schneide die Curve in P. Dann ist $C\ P = y$ und die Projection dieser Strecke auf die z-Richtung $C\ Q = y \cos \varphi$. Haben wir nun $\varphi = nx$ bez. $nx - \frac{1}{2}\pi$, wobei n den Index des auszuwertenden Coefficienten bedeutet, so wird $C\ Q = z = f(x) \cos nx$ bez. $f(x) \sin nx$. Die Grösse z ist also gegeben durch diejenige Strecke, um welche der Faden $g\ h$ aus seiner „Null-Stellung“ $g'\ h'$ verschoben werden muss, damit er oder richtiger seine senkrechte Projection durch den ausgeschnittenen Curvenpunkt P hindurchgeht.

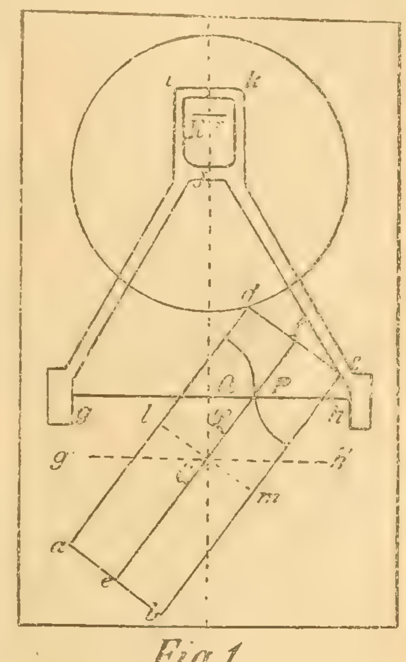


Fig. 1.

Um dem Winkel φ in jedem Augenblicke die verlangte Grösse zu geben, wird die Walze in zwiefacher Weise gedreht; erstens um ihre eigene Axe, so dass x sich mit der Geschwindigkeit V ändert, zweitens um die Constructionsaxe mit der Winkelgeschwindigkeit $W = n\,V$. V ist proportional mit V', der Winkelgeschwindigkeit der Walze bei ihrer Drehung um ihre eigene Axe. Das Verhältnis von V und V' hängt ab von dem Massstab, den man bei der Zeichnung der Curve für x benutzt. Wir wählen meist $4\,V = V'$. Die Anfangslage der Walze (für $x = 0$) ist dabei parallel oder senkrecht zur z-Richtung, je nachdem es sich um die Curve $f(x) \cos nx$ bez. $f(x) \sin nx$ handelt.

Wollte man an dem Schieber einen Zeichenstift befestigen, so würde dieser auf einen mit der Geschwindigkeit V bewegten Papierstreifen die Curve $z = f(x) \cos nx$ bez. $f(x) \sin nx$ aufzeichnen. Wir haben es jedoch vorgezogen, an dieser Stelle die Integration direkt anzuschliessen, indem wir statt des fingierten Stiftes ein Integrationsrädchen r setzten, wie es von Amslers Planimeter her bekannt ist. Dasselbe ist um seine in der z-Richtung gelegene Axe leicht beweglich. Es

rollt auf einer horizontalen Scheibe aus Spiegelglas, der Integrationsscheibe, welche um die Integrationsaxe mit der Winkelgeschwindigkeit U rotiert. U und V sind einander proportional. K bedeutet den Berührungspunkt des Radumfanges mit der Scheibe. Aendert sich x um dx, so dreht die Scheibe sich um den Winkel $\frac{U}{V}\,dx$. Dadurch wird dem Rädchen eine Drehung übermittelt, welche proportional ist 1) zu dx 2) zu JK, dem Abstande des Rädchens von dem Scheibenmittelpunkte. Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass r die Scheibe in J berührt, wenn der Faden des Schiebers durch C hindurchgeht; alsdann ist $JK = z$; die Drehung des Rädchens wird proportional zu $z\,d\,x$ und seine Gesamtdrehung, während x um 2π wächst, proportional zu $\int_0^{2\pi} z\,d\,x$. Um also den Wert des gesuchten Integrales bis auf einen Proportionalitätsfaktor, der besonders bestimmt wird, zu erhalten, haben wir nur die Zahl der Umdrehungen des Integrationsrädchens abzulesen, was vermittelst einer Teilung auf dem Rädchen und zweier Zählscheiben bis auf 5 Stellen geschehen kann.

Zur Vervollständigung obiger Skizze soll nun angegeben werden, wie das verlangte Verhältnis der Geschwindigkeiten U, V, W hergestellt wird. Um die Bedingung $W = nV$ zu erfüllen, ist auf der Walzenaxe ein Stahlrad mit dem Radius s angebracht (vgl. Fig. 2 des Textes), welches auf der oberen, ebenen, horizontalen Fläche eines Eisenringes T aufliegt, der mit der Constructionsaxe concentrisch ist und um diese mit der Winkelgeschwindigkeit R gedreht wird. Der Abstand des Auflagepunktes von der Constructionsaxe sei S. Dann wird vermittelst des Rades s*) der Walze eine Rotationsgeschwindigkeit erteilt, die der relativen Geschwindigkeit $R - W$ des Ringes in bezug auf die Walzenaxe proportional ist. Wir haben nämlich $V' = S/s\,(R - W)$. Da nach Obigem $V' = 4V$ ist, so folgt, wenn noch $S = 4s$ gemacht wird, $R = W + V$. Soll also $W = nV$ sein, so ergiebt sich die Bedingung:

$$R = (n + 1)\,V \text{ oder } R : W = n + 1 : n$$

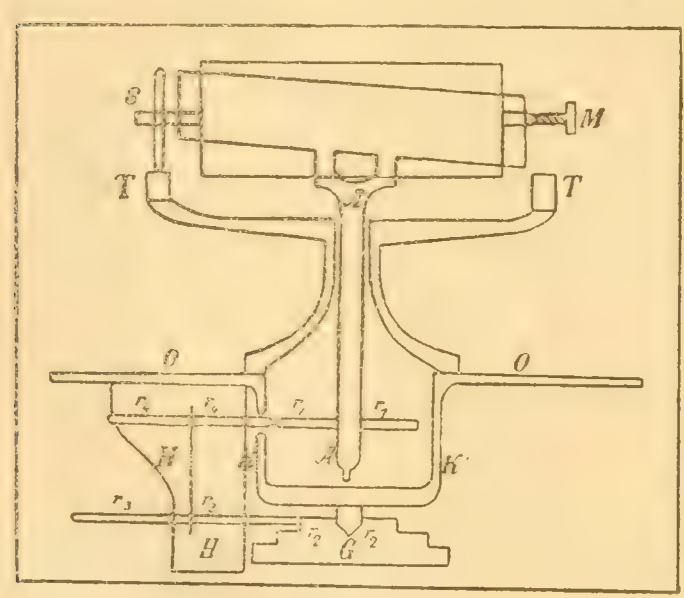


Fig. 2.

Dieser Bedingung in praktischer Weise Genüge zu leisten, war die eigentliche Schwierigkeit bei dem Bau der Maschine.

Wir haben (in Fig. 2 des Textes) an der Constructionsaxe 2 verschiedene Systeme beweglicher Teile zu unterscheiden, ein inneres und ein äusseres mit den bez. Rotationsgeschwindigkeiten W und R. Zu dem inneren gehört die Walze mit dem Stahlrad s, die Stahlaxe A und auf dieser befestigt das Rad r_1, zu dem äusseren der Ring T, das Uebertragungsrad O, die Kapsel K, welche r_1 umschliesst. An K und O ist ein Gehäuse H befestigt, in welches ein Rollenpaar r_3 r_4 mit gemeinsamer Axe a eingeschoben werden kann; r_4 legt sich gegen r_1, r_3 gegen den feststehenden Klotz G, der ein Rad r_2 repräsentiert, dessen Axe in die Constructionsaxe fällt. In dem Klotz befindet sich die Kernspitze, auf der die äusseren Teile laufen. Die Spitze der Axe A für die inneren Teile liegt auf der Basis von K auf.

*) Hier wie später soll der Radius eines Rades und dieses selbst durch denselben Buchstaben bezeichnet werden.

Dem äusseren System wird nun die Winkelgeschwindigkeit R primär erteilt. Weil sich r_3 gegen das feste Rad r_2 anlegt, kommt ausserdem eine Drehung des Rollenpaares um die Axe a mit der Winkelgeschwindigkeit $R \frac{r_2}{r_3}$ zustande. Weil sich ferner r_4 mit dem beweglichen Rad r_1 berührt, wird diesem und gleichzeitig dem gesamten inneren Systeme eine Winkelgeschwindigkeit $W = \left(1 - \frac{r_4\, r_2}{r_3\, r_1}\right) R$ erteilt. Unsere Bedingung für R und W liefert daher die Gleichung:

$$\frac{r_3\, r_1}{r_4\, r_2} = n + 1.$$

Eine zweite Gleichung

$$r_1 + r_4 = r_2 + r_3$$

ergiebt sich aus der Figur von selbst. Sind r_1 und r_2 willkürlich festgesetzt, so wird die Grösse von r_3 und r_4 durch diese Gleichungen bestimmt. Da sie von n abhängen, haben wir für jedes Glied der Reihe dem Gehäuse ein neues Rollenpaar einzufügen. Es ist auf diese Weise die Berechnung von 21 Coefficienten (bis incl. $n = 10$) in Aussicht genommen. Damit die Dimensionen aller zugehörigen Rollenpaare in passenden Grenzen bleiben, haben wir dem Klotze G eine terrassenförmige Gestalt gegeben, so dass 3 verschiedene Räder r_2 zur Verfügung stehen.

Ausserdem war verlangt, dass die Winkelgeschwindigkeit der Integrationsscheibe U proportional sei zu V, oder, was dasselbe ist, zu R. Um dieses zu erreichen, ist an der Integrationsaxe ein Rad, das „zweite Uebertragungsrad" befestigt, welches sich gegen das erste Uebertragungsrad O reibend anlegt. Dann verhalten sich U und R umgekehrt, wie die Radien der betr. Uebertragungsräder.

Bei sämtlichen Geschwindigkeitsübertragungen, von denen die Rede war, kommen Reibungsräder und nicht Zahnräder zur Anwendung. Zahnräder, welche ebenso genau arbeiten, wie gedrehte Reibungsräder, würden ausserordentlich kostbar sein und höchst wahrscheinlich ihre Genauigkeit bald einbüssen. Andrerseits haben wir uns vor der Anwendung der Reibungsräder überzeugt, dass dieselben unter zwei Voraussetzungen tadellos functionieren, wenn nämlich 1) der Druck, mit dem sie an einander gepresst werden, genügend gross, und 2) der Widerstand, der sich ihrer Bewegung entgegensetzt, genügend klein ist. Diesen Bedingungen musste überall Rechnung getragen werden. So werden die beiden Uebertragungsräder durch eine Feder aneinandergepresst; eine andere Feder drückt das Rollenpaar r_3, r_4 gegen die Räder r_1 und r_3 Die zweite Bedingung eines geringen Widerstandes wird bei der Genauigkeit, mit welcher die Maschine gearbeitet und justiert ist, und der geringen Geschwindigkeit, mit welcher sie bewegt wird, von selbst erfüllt. Ein namhafter Widerstand entsteht lediglich bei der Bewegung der Walze. Um ihn aufzuheben, sind Gewichte vorgesehn, welche an der Walzenaxe wirken und so abgepasst sind, dass sie den Reibungswiderstand nahezu überwinden.

Einerseits wird die Herstellung der Reibungsräder sehr erleichtert, andererseits die erreichbare Genauigkeit sehr vergrössert durch den wichtigen Umstand, dass man imstande ist, bei gegebenen Radien r_1, r_2, r_3, r_4 das Verhältnis $W:V$ innerhalb gewisser Grenzen beliebig zu variieren und somit auf den erforderlichen Wert n zu bringen. Es ist nämlich in

$$R - W = W \frac{r_4\, r_2}{r_3\, r_1 - r_4\, r_2} = \frac{s}{S} \frac{V'}{V} V$$

S, d. h. der Abstand des Berührungspunktes des Rades s von der Constructionsaxe willkürlich veränderlich, da die Walze mitsamt dem Rade s mittelst der Mikrometerschraube M (vgl. Fig. 2) in Richtung der Walzenaxe verschoben werden kann.

Es soll nunmehr die Art und Weise beschrieben werden, wie man mit der Maschine arbeitet. Zur Orientierung dient Tafel 2. Auf derselben erblickt man links ein Uhrwerk mit Gewichten, welches die Maschine in Bewegung setzt. Zwar ist eine gleichmässige Geschwindigkeit der Bewegung theoretisch nicht erforderlich, da immer nur die Verhältnisse von Geschwindigkeiten in Frage kommen, aber praktisch dennoch wünschenswert, weil die schweren Metallmassen jähen Geschwindigkeitsänderungen Kräfte von einer für die Sicherheit der Uebertragungen verhängnisvollen Grösse entgegenstellen könnten. In dieser Hinsicht war eine interessante Erscheinung störend, welche auftrat, als die ca. 3 mm dicke Uebertragungsschnur aus Hanf von dem Uhrwerk direkt nach dem Eisenringe geführt wurde. Die Uebertragungsschnur wurde von dem Uhrwerke allmählich ge-

spannt, während die Maschine in Ruhe blieb, plötzlich wurde diese in eine neue Ruhelage geworfen und dadurch die Schnur entspannt; das Uhrwerk spannte sie von neuem, die Maschine erhielt einen neuen Impuls u. s. w. Die Folge waren selbstverständlich grosse Fehler bei der Integration. Diese wurden durch das folgende Arrangement vermieden. Gegen das grosse Uebertragungsrad legt sich federnd eine Hartgummirolle von ca. 10 mm Durchmesser; auf derselben Axe, welche die Rolle trägt, ist ein Holzrad von 100 mm Durchmesser befestigt. Ueber den Umfang des letzteren ist die Schnur des Uhrwerks gelegt.

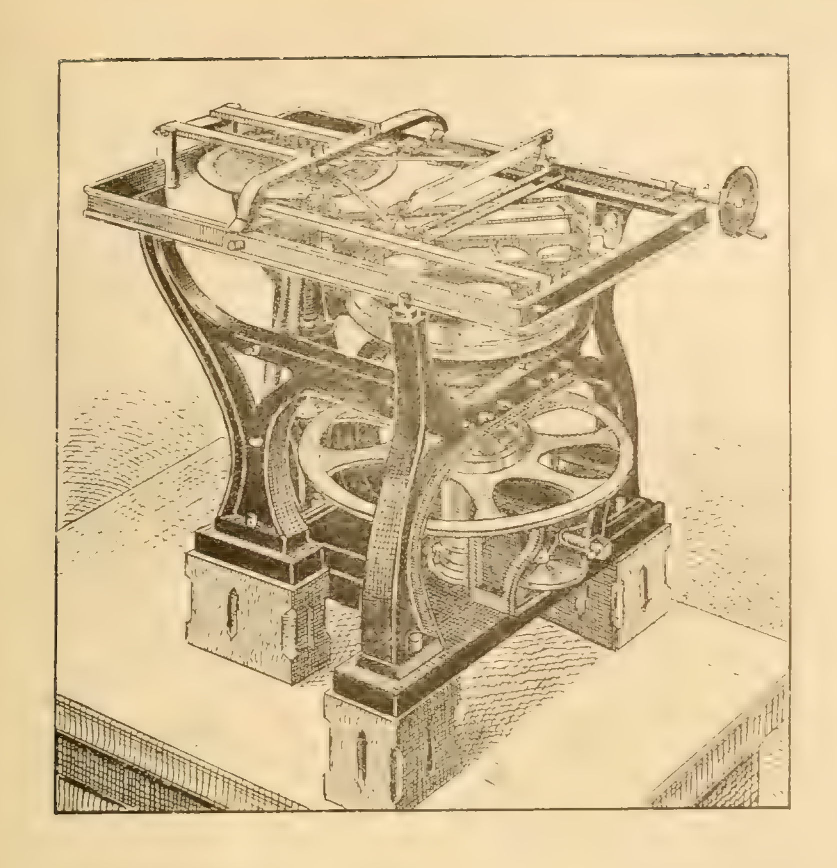
Der Arbeitende befindet sich nicht unmittelbar an der Maschine, sondern sitzt in der Entfernung von 3—4 m und beobachtet durch ein Fernrohr. Hierdurch wird einmal die Bequemlichkeit ausserordentlich erhöht, andererseits vermieden, dass parallaktische Fehler bei der Einstellung des Schiebers auftreten. Ueber dem Faden des Schiebers befindet sich ein Spiegel, in welchem der Beobachter das Bild der Walze und die beiden Fäden erblickt. Seine Aufgabe ist es, den Schnittpunkt der Fäden beständig auf die Curve einzustellen. Zu diesem Zwecke dreht er mit seiner rechten Hand eine Curbel, wodurch vermittelst einer Uebertragungsstange und einer Schraube der Schieber bewegt wird. Eine Schnur zu seiner Linken führt zu einer Bremse des Uhrwerks. Durch diese kann das Uhrwerk angehalten oder sein Gang verlangsamt werden. Das letztere ist wichtig, wenn die Curve sehr steile Partien hat oder gar unstetig verläuft, so dass es bei unverminderter Geschwindigkeit des Uhrwerks derselben zu folgen schwierig bez. unmöglich wäre.

Als ein Vorzug der Maschine darf es angesehen werden, dass die Aufzeichnung der Curve mittelst der Maschine selbst in grosser Genauigkeit geschehen kann, ohne dass es nötig wäre, neue Hilfsmittel zu benutzen. Zu diesem Zwecke wird die Walzenaxe in der z-Richtung (vgl. Fig. 1 des Textes) festgestellt, in gleicher Richtung ein Massstab an dem Gestell der Maschine angebracht, dessen Einheit man zweckmässig den Dimensionen von Walze und Curve anpassen wird. Auf dem Schieber befindet sich eine Marke, welche sich gegen den Massstab anlegt, Man stellt mit dieser die jeweilige y-Coordinate des zu construierenden Curvenpunktes ein. Für die Einstellung der x-Coordinate wird das Uebertragungsrad O benutzt, auf dessen oberer Fläche eine Teilung angebracht ist. Dreht man O um einen Skalenteil vorwärts, so bewegt sich die Walze um ein bestimmtes entsprechendes Stück. Der eigentümlich construierte, vertikal stehende Zeichenstift wird an dem Schieber befestigt. Er ist in einer Hülse um eine vertikale Axe drehbar. Durch eine Feder wird er von der Walze abgehoben. Will man einen Curvenpunkt markieren, so drückt man den Stift durch einen Hebel herunter und erteilt ihm eine Rotation um seine Axe. Er wird im Allgemeinen einen kleinen Kreis zeichnen, dessen Mittelpunkt in jedem Falle den richtigen Punkt darstellt. Auf diese Weise werden Fehler wegen excentrischer Lage des Stiftes oder ungleichmässiger Abnutzung seiner Spitze mühelos vermieden. Mehr noch würden ins Gewicht fallen Fehler welche durch Verzerrung und Verbiegung des Papiers hervorgerufen werden müssten, wenn man die Zeichnung etwa auf dem Reisbrette ausführen und das Papier nachträglich auf die Walze bringen wollte. Diese sind bei der beschriebenen Methode von vorn herein ausgeschlossen.

Ist die Curve aufgezeichnet, so kann man zu der Coefficientenbestimmung schreiten. Man setzt zunächst das zu dem betreffenden Gliede gehörige Rollenpaar ein, giebt der Mikrometerschraube die zugehörige ein für alle mal bestimmte Stellung, reguliert die Anfangslage der Walze und zwar in verschiedener Weise, je nachdem es sich um ein Sinus- oder Cosinusglied handelt; endlich liest man die Stellung des Integrationsrädchens vor und nach der Integration ab; die Differenz der Ablesungen ergiebt, bis auf einen Faktor, welcher der Maschine charakteristisch ist, den Wert des gesuchten Coefficienten.

Der Benutzung des Apparates hat die Justierung voranzugehen. Hierbei ist es nötig, die folgenden drei Axen: die Integrationsaxe, die Drehungsaxe des oben beschriebenen äusseren und die des inneren Systemes parallel zu stellen, die beiden letzteren Axen zu centrieren und die Schienen zu regulieren, in denen der Schieber fortbewegt wird. Dagegen ist die Erfüllung einer Reihe anderer Bedingungen, welche im Interesse der einfacheren Beschreibung gestellt wurden, für das Resultat der Integration überflüssig. So ist es nicht nötig, dass die Constructionsaxe durch die Axe der Walze, auch nicht durch den Kreis $y = 0$ hindurchgeht, ein Umstand, welcher bei der Einrichtung der Mikrometerschraube bereits benutzt worden ist.

Diese Maschine ist nicht die erste ihrer Art. Bekanntlich hat Sir William Thomson's



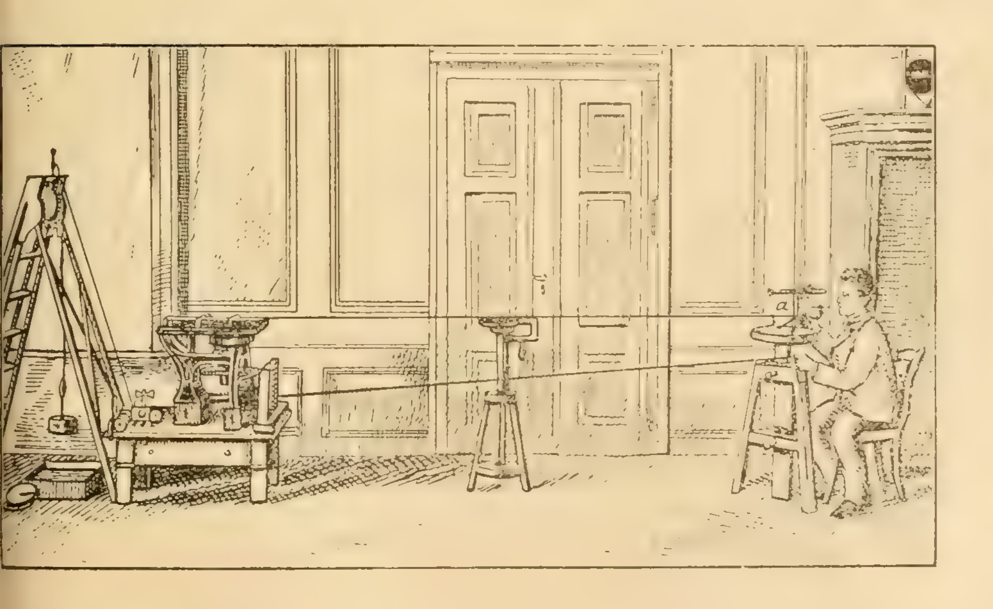
von unserer sehr
ısive $n = 2$) zu be-
ıine an Schnelligkeit
ıction. Thomson ist
r jeden Coefficienten
Thomson das Plani-
Richtung zu Fehlern
ns an. Wir glauben,
itende Bewegung des
es Durchmessers der

Quadratur, welche
mung einigermassen
Anzahl von gesetz-
igt sein wird. Diese
rer Methode werden
n Anzahl und Ver-

vor deren Abschluss
keit des Planimeters

ine.

ıterten Vortrag über
er Berliner Akademie
Spektra der Elemente.
ete hierauf die



sarbeiten in der
:

ınd des von der be-
2. Januar 1890 im
beschlossen, durch
hren in Königsberg
lte folgenden Wort-

che Verwertung der
Wärmebewegungen
O. Frölich in seiner
Aufgabe wird ein

die Einlieferung der
bis 1. Februar 1891)
gereicht. Dieselben
gt No. I. das Motto:

endix B III, IV, VII,

spannt, während die
und dadurch die Sch
neuen Impuls n. s. w
wurden durch das fo
federnd eine Hartgun
ist ein Holzrad von
des Uhrwerks gelegt.

Der Arbeite
fernung von 3—4 m
keit ausserordentlich
des Schiebers auftret
Beobachter das Bild
punkt der Fäden best
Hand eine Curbel, w
bewegt wird. Eine S
kann das Uhrwerk a
die Curve sehr steile
schwindigkeit des Ul

Als ein Vor
Curve mittelst der M
neue Hilfsmittel zu l
des Textes) festgestel
dessen Einheit man :
Schieber befindet sicl
die jeweilige y-Coor
x-Coordinate wird
angebracht ist. Dre
bestimmtes entsprecl
wird an dem Schieb
eine Feder wird en
drückt man den Stift
wird im Allgemeiner
Punkt darstellt. Auf
mässiger Abnutzung
welche durch Verzer
die Zeichnung etwa
wollte. Diese sind l

Ist die Cur
setzt zunächst das z
die zugehörige ein f
in verschiedener We
man die Stellung de
lesungen ergiebt, bi
gesuchten Coefficient

Der Benutz
die folgenden drei A
die des inneren Syste
zu regulieren, in der
Bedingungen, welche
Integration überflüss
auch nicht durch d
Mikrometerschraube

Diese Masc

Harmonic Analyzer*) den gleichen Zweck. Letztere Maschine ist von unserer sehr wesentlich verschieden. Sie vermag nur die fünf ersten Coefficienten (bis inclusive $n = 2$) zu berechnen, diese aber werden gleichzeitig bestimmt. Dadurch gewinnt die Maschine an Schnelligkeit des Arbeitens, verliert aber auf der anderen Seite an Einfachheit der Construction. Thomson ist genötigt, fünf Integratoren neben einander aufzustellen, also gewissermassen für jeden Coefficienten eine eigene Maschine herzurichten. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass Thomson das Planimeterrädchen verwirft, weil das Gleiten in der zu seiner Ebene senkrechten Richtung zu Fehlern Veranlassung gebe. Er wendet daher die Cylinder-Kugel-Integratoren J. Thomsons an. Wir glauben, dass unsere Einrichtung von diesem Vorwurfe nicht getroffen wird, weil die gleitende Bewegung des Rädchens gegen die rollende bedeutend zurücktritt, was durch passende Wahl des Durchmessers der Uebertragungsräder zu erreichen möglich war.

Werfen wir noch einen Blick auf die Methode der mechanischen Quadratur, welche man früher einzuschlagen gezwungen war. Um die sehr umfangreiche Rechnung einigermassen übersichtlich zu machen, wählt man aus der gegebenen Curve eine beschränkte Anzahl von gesetzmässig verteilten Punkten heraus, wobei man meistens zu Interpolationen genötigt sein wird. Diese Umstände setzen aber der Genauigkeit von vornherein eine Grenze. Bei unserer Methode werden alle Beobachtungen gleichmässig benutzt; die Mühe des Integrierens hängt von Anzahl und Verteilung der Curvenpunkte in keiner Weise ab.

Ueber die Genauigkeit der Maschine sind Untersuchungen im Gange, vor deren Abschluss ein endgültiges Urteil nicht abgegeben werden soll. Jedenfalls wird die Genauigkeit des Planimeters um ein Bedeutendes übertroffen.

An den Vortrag schloss sich eine praktische Demonstration der Maschine.

Sitzung am 4. Juni 1891.

Herr Dr. Wichert hält einen ausführlichen, durch Spectraltafeln erläuterten Vortrag über die Gesetzmässigkeit der Spektrallinien nach den in den Abhandlungen der Berliner Akademie von 1888 und 1889 veröffentlichten Arbeiten von Kayser und Runge über die Spektra der Elemente.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Dr. Lindemann eröffnete hierauf die

Generalversammlung

und verlas folgenden Bericht der zur Beurteilung der einzelnen Preisarbeiten in der Generalversammlung vom 4. Dezember 1890 gewählten Kommission:

In der Sitzung des Vorstandes vom 20. Dezember 1889 wurde auf Grund des von der betreffenden Kommission erstatteten Berichtes (vgl. den Sitzungsbericht vom 2. Januar 1890 im XXXI. Jahrgange der Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft) beschlossen, durch Stellung einer Preisaufgabe die wissenschaftliche Bearbeitung der seit vielen Jahren in Königsberg angestellten Beobachtungen über Bodentemperatur zu fördern; die Aufgabe sollte folgenden Wortlaut haben:

> „Die Gesellschaft wünscht eine möglichst umfassende theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen für die Erkenntnis der Wärmebewegungen in der Erde und ihrer Ursachen, und weisst besonders auf die von O. Frölich in seiner Dissertation gegebenen Vorarbeiten hin. Für die beste Lösung der Aufgabe wird ein Preis von 300 Mk. ausgesetzt.“

Dieser Beschluss wurde baldigst (zusammen mit näheren Angaben über die Einlieferung der Arbeiten) in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht; und es sind rechtzeitig (d. h. bis 1. Februar 1891) zwei Arbeiten beim Vorstande der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft eingereicht. Dieselben sollen im Folgenden mit No. I. und No. II. bezeichnet werden; und zwar trägt No. I. das Motto:

*) Vergl. Thomson und Tait; Treatise on natural philosophy, Teil 1. Appendix B III, IV, VII, Cambridge 1879.

„Das Gute ist des Bessern Feind“, während No. II. durch das Motto: „$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$“ gekennzeichnet wird.

Der Wortlaut der Preisaufgabe ist erst in dem kürzlich abgeschlossenen XXXI. Jahrgang der Schriften unserer Gesellschaft veröffentlicht; im XXX. Jahrgange (1889) ist nur der Jahresbericht des Herrn Professor Stieda abgedruckt, welcher die Aufgabe in abgekürzter Fassung erwähnt und so nur von einer „wissenschaftlichen Bearbeitung des vorliegenden Beobachtungsmaterials“ spricht, ohne dabei auf die Frölich'sche Dissertation hinzuweisen. In diesem Hinweise sowohl wie in der historischen Entwickelung unserer Station war es ausgesprochen, dass nach dem Wunsche unserer Gesellschaft die mathematische Theorie der Wärmeleitung, so weit irgend möglich, in den Kreis der Betrachtung gezogen werden sollte, sei es auch nur, um festzustellen, dass ihre Anwendung auf das vorliegende Problem nicht statthaft ist. Dieser Sinn der gestellten Aufgabe wird auch vom Verfasser der Arbeit No. I. (welcher an der verschiedenartigen Fassung der Aufgabe Anstoss nimmt, auch hervorhebt, dass das Wort „theoretische“ in einer der erwähnten Zeitschriften fehle) aus den angegebenen Gründen ausdrücklich acceptiert, gleichwohl erklärt er nur eine „wissenschaftliche Bearbeitung des Materials“, nicht eine eingehende Prüfung der Theorie der Wärmeleitung geben zu wollen, weil er die Anwendung dieser Theorie ausserhalb des Laboratoriums nicht für erlaubt hält, und weil er demgemäss den in unserer Preisaufgabe enthaltenen Hinweis auf die Frölich'sche Dissertation für „völlig unstatthaft“ erklärt. Was der Verfasser in dieser Beschränkung des Themas giebt, kann als wohl gelungen, zum Teil als mustergültig bezeichnet werden. Weniger glücklich ist der Verfasser in seiner an der mathematischen Theorie geübten Kritik.

Mit dieser Kritik beschäftigt sich nach einer kurzen historischen Einleitung der zweite Abschnitt der Arbeit No. I. Der Verfasser kämpft zum grossen Teile gegen Behauptungen, die von niemandem ernsthaft aufgestellt sind, denn dass es z. B. in der Wärmetheorie sich nicht um absolute Konstante, sondern nur um Mittelwerte dieser sogenannten Konstanten für beschränkte Temperaturintervalle handelt, bedarf heute keiner ausdrücklichen Feststellung mehr. Es kam nicht darauf an, allgemeine Raisonnements zu machen, sondern ziffernmässig festzustellen, was die mathematische Wärmeleitungstheorie für die wirklichen Verhältnisse des Erdbodens zu leisten vermag, was nicht. In dieser Beziehung sind allerdings die einzigen bisherigen Untersuchungen, nämlich diejenigen von Frölich und W. Thomson zu wenig befriedigenden Resultaten gelangt. Das war aber nicht anders zu erwarten, denn Frölich verfügte über ein ganz unzureichendes Beobachtungsmaterial; Thomson seinerseits hebt selbst hervor,*) dass die von ihm gefundenen Widersprüche zwischen Beobachtung und Rechnung teils durch die nicht zuverlässige Art und Weise veranlasst sein können, wie die durch die Länge der Thermometer bedingten Korrektionen abgeschätzt wurden, teils auch in der ungünstigen Lage der Station (verschiedene Gebäude in unmittelbarer Nähe und ein steiler Absturz des Terrains in Entfernung von fünfzehn Yards) ihren Grund haben können. Beide Einwürfe sind auf die Königsberger Beobachtungen nicht anwendbar; es kann daher a priori kein erheblicher Einwand gegen die Anwendung der Fourier'schen Theorie gemacht werden. Auch die vom Verfasser angeführten späteren Arbeiten von Frölich geben in dieser Beziehung keine Entscheiduug. Der gegen die Fassung der Preisaufgabe vom Verfasser erhobene Vorwurf ist daher nicht gerechtfertigt.

Der dritte Abschnitt von No. I. giebt eine Kritik der Beobachtungen der Bodentemperatur von Königsberg. In Uebereinstimmung mit den Verhandlungen des internationalen Meteorologen-Kongresses zu Wien im Jahre 1873 giebt der Verfasser der Beobachtungsmethode mit kurzen Thermometern, wie sie besonders in München, Nukuss und Pawlowsk angewandt wird, den Vorzug vor derjenigen mit langen, durchgehenden Thermometern, wie sie in Edinburgh zur Anwendung kamen und in Königsberg noch angewandt werden. Eine definitive Entscheidung über den Wert beider Methoden dürfte indessen gegenwärtig kaum möglich sein, denn die Beobachtungen von Bruhns in Leipzig sind für diese Frage noch nicht entscheidend, da er nur monatliche Mittelwerte für die anzubringenden Korrektionen benutzt, nicht (wie es hier in Königsberg geschieht) für jede einzelne Beobachtung die betreffenden Korrektionen berechnet; ferner bleibt bei Bruhns für die kurzen

*) Mathematical and physical papers, vol. III., p. 283.

eingesenkten Thermometer der störende Einfluss der Luftsäulen unberücksichtigt. Mehr Gewicht legt der Verfasser mit Recht auf diejenigen Störungen, welche durch die gute Wärmeleitung der Kupferröhren herbeigeführt werden, in denen die Thermometer stehen. Die Grösse dieses Einflusses wird freilich erst durch besondere Kontrollbeobachtungen festgestellt werden können, wofür der Verfasser zum Schlusse seiner Arbeit dankenswerte Vorschläge macht. Weniger zutreffend sind die Einwendungen des Verfassers gegen die von Professor Dorn gegebenen theoretischen Entwickelungen behufs Calibrirung des Thermometers und Korrektion der Beobachtungen. Den Jahrgang 1878 lässt der Verfasser bei Ableitung der Mittelwerte vollständig ausser Acht; wünschenswert wäre eine eingehende Untersuchung darüber gewesen, ob durch den Neubau des botanischen Institutes in jenem Jahre wirklich wesentliche Störungen herbeigeführt worden sind.

Im vierten Abschnitte giebt der Verfasser eine umfangreiche Tabelle von Verbesserungen (Druck- oder Rechenfehlern), welche an den, in den Schriften unserer Gesellschaft veröffentlichten Tabellen anzubringen sind. Dass bei diesen Tabellen, in denen dreissig bis vierzig Tausend gedruckte Ziffern vorkommen, und für deren Herstellung über drei Millionen Ziffern (ganz abgesehen von den Nebenrechnungen) geschrieben werden mussten, eine Menge kleiner Fehler vorkommen, ist an sich natürlich. Die vom Verfasser bei den Monatsmitteln gerügten Fehler erklären sich zum grossen Teile dadurch, dass ursprünglich die Mittel für Jahreszwölftel (nicht direkt für Kalendermonate) berechnet wurden; aus diesen Jahreszwölfteln wurden die Mittel für die Kalendermonate nachträglich abgeleitet. Durch Aufstellung dieser Fehler-Tabellen hat der Verfasser von No. I. eine sehr verdienstvolle Arbeit geleistet.

In den folgenden Abschnitten liegt die eigentliche wissenschaftliche Leistung der Arbeit No. I. Dieselben behandeln: V. Reduktion der Terminmittel auf wahre Mittel und Betrachtungen über den täglichen Gang, VI. Ueber den jährlichen Gang, VII. Ueber den Einfluss der Niederschläge, VIII. Einfluss der Bewölkung. Ueberall ist der Verfasser bemüht, durch Berücksichtigung der verschiedenen meteorologischen Einflüsse und durch Berechnung zahlreicher Korrektionen (besonders auf Grund der sorgfältigen in Pawlowsk angestellten Beobachtungen) eine möglichst genaue Beschreibung der thatsächlichen Temperaturbewegung im Erdboden zu erreichen, und die gewonnenen Resultate verdienen, wie schon oben erwähnt wurde, volle Anerkennung. Zweifelhaft bleibt allerdings, ob es wirklich berechtigt ist, die für die Berechnung der wahren Mittel aus den Terminmitteln in Pawlowsk gefundenen Korrektionen ohne weiteres für Königsberg zu verwenden, zumal, da die Beschaffenheit des Bodens an beiden Stationen eine ganz verschiedene ist. Gewissheit hierüber können erst weitere, ergänzende Beobachtungen geben, wie sie im laufenden Jahre an der hiesigen Station noch angestellt werden sollen und wie sie der Verfasser selbst empfiehlt. Hervorgehoben muss noch werden, dass sich bei Besprechung des Einflusses der Bewölkung auf die Temperaturbewegung der befürchtete und sonst vielfach behauptete, störende Einfluss der Kupferröhren als nicht sehr bedeutend ergiebt.

Einen ganz anderen Standpunkt nimmt der Verfasser von No. II. ein, indem er sich die theoretische Bearbeitung der vorliegenden Beobachtungen in umfassendster Weise zur Aufgabe macht; er entspricht so in jeder Richtung den für die Stellung der Aufgabe maassgebenden Intentionen, wenn ihm die Kürze der Zeit auch nicht eine vollständige Erledigung aller Fragen erlaubte. Die angewandte Untersuchungsmethode macht den Eindruck grosser Einsicht und Strenge; auch die Mitteilung mancher vergeblichen Ansätze und Rechnungen ist dankenswert, da sie ein deutliches Bild von den Schwierigkeiten und dem Umfange der Aufgabe giebt. Die Ableitung der wahren Mittel aus den Terminmitteln geschieht auf Grund von Beobachtungen in Nukuss und Greenwich nach einer wesentlich anderen Methode als in No. I. Wie der Verfasser selbst hervorhebt, ist dies nicht ohne Willkür; wie schon oben erwähnt wurde, können hier erst weitere, ergänzende Beobachtungen Sicherheit schaffen. Der Wert der umfangreichen und mit grossem Fleisse berechneten Tabellen, welche der Arbeit No. II. beiliegen, beruht daher nicht auf den absoluten Zahlenangaben, sondern auf der Methode, nach welcher aus diesen Zahlen weitere Schlüsse gezogen, insbesondere die Entwickelungen nach trigonometrischen Reihen abgeleitet werden. Auf die möglichst sichere Berechnung der Coefficienten dieser Reihen ist eine ausserordentliche Summe von Arbeitskraft verwendet worden; und die gewonnenen Resultate geben den besten Beweis dafür, dass die Theorieen von Fourier und Poisson sehr wohl auf die vorliegende Frage angewandt werden können.

Die erwähnten Tabellen enthalten nicht nur die auch in der ersten Arbeit gegebenen Durchschnitts-Uebersichten über die thatsächlichen Verhältnisse, sondern ausserdem diejenigen theoretischen

Resultate, deren Erreichung in erster Linie erwartet werden musste. Sie sind berechnet: A. für den Durchschnitt der Jahre 1873 bis 1878, B. für den Durchschnitt der Jahre 1879 bis 1886, C. für den Durchschnitt der Jahre 1873 bis 1886; und sie zeigen untereinander eine gute Uebereinstimmung. Die aufgestellten Formeln benutzt der Verfasser, um die in der Differentialgleichung der Wärmeleitung vorkommende Konstante a nach zwei verschiedenen Methoden durch Vergleichung der Temperatur verschiedener Schichten zu berechnen; in den tieferen Erdschichten zeigt sich eine gute Uebereinstimmung, in den oberen Schichten eine gleiche Regelmässigkeit nur in den ganzjährigen Schwankungen. Im Ganzen wird das thermische Verhalten des Erdbodens an der Oberfläche bis zur Tiefe von 16′ (auch bis 24′) als ein durchaus gleichmässiges erkannt. Dieselbe Konstante wird drittens nach der von Frölich in seiner Dissertation angewandten Neumann'schen Methode aus den Eintrittszeiten der Maxima und Minim aberechnet, und ergiebt hier einen Wert, welcher mit dem durch Betrachtung der einzelnen Schichten früher abgeleiteten gut übereinstimmt $\left(a = 27{,}854 \text{ cm d}^{-1/2}\right)$. Endlich wird noch eine zweite theoretische Methode (beruhend auf der Entwickelung nach trigonometrischen Reihen) angewandt; es ist besonders wichtig, dass diese Methode, welche bei Frölich zu ganz unmöglichen Resultaten führte, hier (auf Grund längerer Beobachtungsdaten) sehr befriedigende Resultate ergiebt. Da die spezifische Wärme des Bodens wesentlich von der Feuchtigkeit abhängt, so können für die Leitungs- und Strahlungs-Coefficienten selbst nicht gleich sichere Zahlenwerte gewonnen werden.

Nächst dieser Berechnung physikalischer Konstanten macht sich der Verfasser das Studium der Wärmeverbreitung im Erdboden zur Aufgabe, d. h. die Berechnung von $u, \frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \frac{\partial u}{\partial t}$ für jede Tiefe x, und insbesondere für die Oberfläche $x = 0$; die Resultate sind in den Tabellen niedergelegt. Die Werte von $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ sind dabei verhältnismässig unsicher; da von der trigonometrischen Reihe nur drei Glieder benutzt sind, und diese Reihe bei nochmaliger Differentation immer schlechter konvergiert, ist dieses nicht auffallend; eine zweite Methode führt zu etwas mehr befriedigenden Resultaten. Der Wert von $\frac{\partial u}{\partial x}$ an der Oberfläche lässt die der Erde im Laufe des Jahres entströmende Wärmemenge berechnen; dieselbe schwankt zwischen den extremen Werten von $+20$ und -20 w cm^{-2}.

Somit genügen die bisherigen Beobachtungen, um mittlere Werte für die Fundamentalkonstanten zu bestimmen und ein Bild der Temperaturverteilung im Erdinnern zu geben, insofern es auf den jährlichen Gang ankommt. Zur Beurteilung sekundärer Einflüsse (insbesondere der Regenmengen) und des mittleren täglichen Ganges genügen sie noch nicht. Hierzu sind noch weitere Beobachtungen nötig (wie auch der Verfasser von No. I. fand); und solche Beobachtungen anzustellen wird die nächste Aufgabe unserer Gesellschaft sein. Durch das Entgegenkommen des Direktors des botanischen Gartens bei den betreffenden Verhandlungen ist die Ausführung dieser ergänzenden Beobachtungen für die nächste Zeit gesichert; dass unsere Gesellschaft in der Lage war, auf Grund der beiden vorliegenden Arbeiten bestimmte Forderungen für diese noch nötigen Beobachtungen zu stellen, war für das Resultat jener Verhandlungen nicht ohne Bedeutung. Ueber das Ziel der weiteren Arbeit Klarheit geschaffen zu haben, ist nicht das geringste Verdienst der vorliegenden beiden Bearbeitungen der gestellten Preisaufgabe. Insbesondere schöpfen wir aus ihnen die beruhigende Versicherung, dass die grosse Summe von Arbeit und Kosten in den letzten 18 Jahren nicht vergeblich geopfert wurde, dass vielmehr jetzt verhältnismässig sichere Aufschlüsse über die Wärmeverhältnisse des Erdbodens vorliegen bezw. zu erwarten sind, und dass die Einrichtungen unserer Station sich durchaus bewährt haben. Jedenfalls liegen von keiner anderen Station gleich sorgfältige Beobachtungen für eine gleiche Reihe von Jahren vor, und von keiner eine im gleichen Grade befriedigende theoretische Bearbeitung.

Im einzelnen mögen hier noch folgende Bemerkungen Platz finden:

Besonders anzuerkennen ist in No. II. die vollständig getrennte Behandlung der Beobachtungen vor und nach dem Jahre 1878. Eine Untersuchung der täglichen Schwankungen vermeidet der Verfasser, weil das vorliegende Material dazu nicht ausreicht (während in No. I. durch Vergleichung

mit Pawlowsk eine genäherte Darstellung ermöglicht wird). Die berechneten Jahres-Amplituden und die Eintrittszeiten der Maxima und Minima stimmen in beiden Arbeiten ungefähr überein, weniger gut ist die Uebereinstimmung für die Maxima und Minima selbst. Zur Beurteilung des Einflusses der Niederschläge sind in No. II. sorgfältige und umständliche Rechnungen ausgeführt, welche indessen ebenso wenig zu einem abschliessenden Resultate führen, wie die betreffenden Ueberlegungen in No. I.; der Einfluss der Bewölkung wird in No. II. nicht untersucht. Sehr zu bedauern ist, dass der Verfasser von No. II. seine eingehenden Studien über den Einfluss der Kupferröhren wegen der Kürze der Arbeitsfrist nicht zum Abschlusse bringen konnte; auch die Berechnung der Strahlungsverhältnisse konnte leider nicht völlig durchgeführt werden.

Es wird vom Verfasser versucht, den Betrag der Sonnenstrahlung, wie er sich am Erdboden bemerkbar macht, zu sondern von der thatsächlichen Ausstrahlung, um so die durch die Beobachtung ermittelte Wärmeströmung $\left(-k\,\frac{\partial u}{\partial x}\right)$ nach ihren Quellen zu zerlegen; auch hierbei hält sich der Verfasser an die betreffenden Frölich'schen Entwickelungen. Zum Schlusse weist der Verfasser von No. II. nochmals darauf hin, dass die langjährigen Beobachtungen zwar sehr geeignet sind zur möglichst exakten Bestimmung der physikalischen Konstanten, dass aber die Gesetze des Temperaturverlaufes und seine Abhängigkeit von seinen Ursachen einfacher und sicherer zu ermitteln seien auf Grund stündlicher Beobachtungen, die in regelmässigen Zwischenräumen auszuführen sind, und über deren künftige Ausführung schon oben Mitteilung gemacht wurde.

Wenn so die mühsamen Untersuchungen der Arbeit No. II. nicht gleichmässig befriedigende Ergebnisse zu verzeichnen haben, so fällt dies weniger dem Bearbeiter, als den Mängeln der Beobachtungsdaten und der Kürze der verfügbaren Zeit zur Last. Nimmt man hierauf Rücksicht, so muss anerkannt werden, dass der Verfasser in hohem Maasse den zu hegenden Erwartungen entsprochen hat.

Unzweifelhaft liegen in beiden Arbeiten Resultate von dauerndem Werte vor. Während aber der Verfasser von No. I. sich prinzipiell ablehnend gegen die Benutzung mathematischer Theorieen verhält und allerdings auf dem so beschränkten Gebiete einer statistischen Bearbeitung des Materials Hervorragendes leistet, verwertet der Verfasser von No. II. die vorliegenden Beobachtungen ebenfalls mit grossem Geschicke und zieht darüber hinausgehend theoretische Folgerungen, wie sie bei Stellung der Preisaufgabe in Aussicht genommen waren. Die zur Beurteilung der Arbeiten eingesetzte Kommission macht daher den Vorschlag, dem Verfasser der Arbeit mit dem Motto: „$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2\,\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$“ den ausgesetzten Preis von 300 Mark zu erteilen. In Rücksicht auf die wertvollen Vorarbeiten, welche für weitere theoretische Forschungen in der Arbeit mit dem Motto: „Das Gute ist des Besseren Feind“ niedergelegt sind, macht die Kommission ferner den Vorschlag (ermächtigt durch den Vorstandsbeschluss vom 23. März 1891), dem Verfasser dieser Arbeit einen zweiten Preis zuzusprechen.

Königsberg in Pr., den 30. Mai 1891.

Lindemann. Mischpeter. Pape. Peters. Volkmann.

In der Sitzung des Vorstandes vom 3. Juni wurde dieser Bericht genehmigt und der zweite Preis auf 150 Mark normiert. Die Eröffnung der Couverts ergab als Verfasser der Arbeit II. mit dem Motto: „$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2\,\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$“ Herrn Dr. Adolf Schmidt, Gymnasiallehrer in Gotha, und als Verfasser der Arbeit I. mit dem Motto: „Das Gute ist des Besseren Feind“ Herrn Dr. Ernst Leyst, Verweser des magnetisch-meteorologischen Observatoriums zu Pawlowsk bei St. Petersburg, Russland.

Die Generalversammlung trat diesen Beschlüssen bei.

Die Fortsetzung der Höhenschichtenkarte der Provinzen Ost- und Westpreussen, gezeichnet von Herrn Professor Dr. Jentzsch, wird von der Generalversammlung genehmigt.

Alsdann wählte die Generalversammlung zu

ordentlichen Mitgliedern:

Herrn Dr. Maximilian Braun, Professor der Zoologie.

Herrn Dr. Carl Fränkel, Professor der Hygiene.

Herrn Salomon Feinberg, Kaiserl. Russ. Kollegienrat.
Herrn Dr. David Hilbert, Privatdocent der Mathematik.
Herrn Dr. Adolf Hurwitz, Professor der Mathematik.
Herrn Dr. Ernst Koken, Professor der Mineralogie.
Herrn Dr. Lühe, Oberstabsarzt.
Herrn Scheer, Gymnasiallehrer.
Herrn Dr. Ulrich, prakt. Arzt.
Herrn Dr. Hans Wermbter, Geolog.

Zum auswärtigen Mitgliede:

Herrn Rittergutsbesitzer Ernst Hensche, Lieutenant der Reserve auf Drachenstein bei Bartenstein.

Gedächtnisfeier für Otto Tischler.

Am 21. Juni, mittags 12 Uhr, versammelten sich die Angehörigen, Freunde und Verehrer von Otto Tischler zu einer Trauerfeier im Garten des am 18. Juni Verstorbenen; in dem schlichten Gartenhause stand der mit Kränzen reich geschmückte Sarg. Zu Beginn der Feier spielte die Kapelle des Regiments Herzog Karl von Meklenburg No. 43, in welchem der Verstorbene den Feldzug von 1870 mitgemacht hatte, den Choral: „Jesus, meine Zuversicht". Hierauf hielt der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Lindemann, die Trauerrede, welche am Anfange dieses Bandes abgedruckt ist. Zum Schlusse spielte die Regimentskapelle das Lied: „Wie sie so sanft ruhn, alle die Seligen."

In der folgenden Nacht fand die Ueberführung der Leiche nach dem Gute Losgehnen bei Bartenstein statt und dort am folgenden Tage die Beisetzung im Erbbegräbnisse der Familie Tischler.

Sitzung am 1. Oktober 1891.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Dr. Lindemann eröffnete die Sitzung und erinnerte zunächst an den schweren Verlust, den die Gesellschaft am 18. Juni d. J. durch das Ableben Dr. Tischler's erlitten hat. Unter Hinweis auf die Trauerfeier, welche am 21. Juni im Garten des Verstorbenen stattfand, hob er Tischler's Verdienste um die Wissenschaft und um die Gesellschaft noch einmal hervor; auf seine Aufforderung erhoben sich die Anwesenden zu Ehren des abgeschiedenen Freundes und Gelehrten von ihren Sitzen.

Daran schloss sich der folgende geschäftliche Bericht des Präsidenten: „Die bei uns entstandene Lücke war deshalb in diesen Ferien besonders fühlbar, weil eine grössere Anzahl von Mitgliedern der Deutschen anthropologischen Gesellschaft zum Besuche unserer Museen nach Königsberg gekommen war, weil wir nun die sachkundige Führung Tischler's vermissen mussten. Wie dies gekommen, ist ja im Allgemeinen bekannt. Als Tischler die Unmöglichkeit fühlte, die für den Anthropologen-Congress, falls er hier tagen sollte, notwendigen Arbeiten selbst auszuführen, bat er Herrn Professor Bezzenberger ihm dabei behülflich zu sein. Schliesslich aber wurde ihm der Gedanke, von den Verhandlungen des Congresses wahrscheinlich ganz fern bleiben zu müssen, immer mehr unerträglich. Er äusserte mir gegenüber geradezu, er fühle, dass der Congress ihm den Tod bringen werde, denn er werde es nicht über sich gewinnen können, von seinen wissenschaftlichen Freunden und den Sammlungen unseres Museums fern zu bleiben. Er bat deshalb den Vorstand der deutschen anthropologischen Gesellschaft, einen andern Ort für die diesjährige Versammlung zu wählen. Da es im Plane war, auf dem Wege nach Königsberg in Danzig einige Tage auf die Besichtigung der dortigen Sammlungen zu verwenden, so lag es nahe, nunmehr Danzig als Hauptort des Congresses zu wählen, und so geschah es durch den Vorstand der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Diese Wendung der Sache bedeutete für unsere Stadt und insbesondere unsere Sammlungen (sowohl die unsrigen als diejenigen der Prussia) einen grossen Verlust. Es musste zweifelhaft erscheinen, ob es richtig sei, diese sachlichen Interessen ganz der persönlichen Rücksichtnahme

auf Tischler's leidenden Zustand zu opfern. Solche Gedanken kamen in einer zahlreich besuchten, und auf verschiedene Anregung hin von Professor Bezzenberger und mir berufenen in den Räumen der Prussia unter Vorsitz des Herrn Professor Stieda abgehaltenen Versammlung zum Ausdrucke. Es wurde beschlossen, die anthropologische Gesellschaft zu einem Besuche Königsbergs nach Abhaltung des Kongresses in Danzig einzuladen; die Vorsitzenden der Prussia und unserer Gesellschaft wurden zusammen mit Herrn Stadtrat Warkentin beauftragt, das Weitere zu veranlassen; die Stadt stellte für den Empfang der fremden Gelehrten eine namhafte Beihilfe in Aussicht. Der Vorstand der anthropologischen Gesellschaft aber glaubte an den bereits getroffenen Bestimmungen nichts mehr ändern zu können, und so wurde unsere Einladung dankend abgelehnt.

„Erst in letzter Stunde wurden wir von Danzig aus benachrichtigt, dass doch eine grössere Anzahl Mitglieder der Deutschen anthropologischen Gesellschaft unserer Stadt einen Besuch rein privater Natur abstatten wollte; und in der That traf am Abend den 8. August unter Führung des Herrn Geheimrat Virchow, Geheimrat Waldeyer und Professor Ranke eine ansehnliche Gesellschaft von Gelehrten hier ein. Der Sonntag (9. August) war dem Besuche der Sammlungen der Prussia und des Burgberges am Wargener Teiche gewidmet, der Montag den Sammlungen unseres Provinzial-Museums, der Bernsteinsammlung des Herrn Dr. Sommerfeld und dem Bernstein-Museum der Firma Stantien und Becker, sowie dem Besuche von Tischler's Garten. Für Dienstag hatte letztere die Gesellschaft zur Besichtigung des Bernsteinbergwerkes in Palmnicken in freigebigster Weise eingeladen; und an den folgenden Tagen unternahm eine grosse Zahl der Fremden (Damen und Herren) unter Führung von Professor Bezzenberger einen Ausflug an die Küsten des Kurischen Haffes; insbesondere hatten wir Gelegenheit bei Nidden die sogenannten vier Hügel zu besuchen, von denen sich so viele Reste der Steinzeit in unserem Museum befinden.

„Da der Besuch jetzt unerwartet kam, konnte von dem Vorstande unserer Gesellschaft ausser mir niemand zum Empfange der Gäste anwesend sein; insbesondere war Herr Professor Jentzsch leider verhindert, sandte aber telegraphisch seine Grüsse. Die für den geplanten Congress getroffenen Vorbereitungen, die einen Aufwand von ca. 900 Mk. erfordert hatten, kamen nun doch zur Geltung. An dem Hause waren innen und aussen die notwendigsten Reparaturen vorgenommen; insbesondere aber waren in dem bisher fast unbenutzten Mittelzimmer des zweiten Stockes vier neue Glasschränke aufgestellt, welche nun die Funde aus der jüngsten heidnischen Zeit enthalten. Tischler selbst hatte unserem Kastellan Kretschmann noch die nötigen Anweisungen gegeben, um die durch die neuen Schränke bedingte teilweise Umordnung unserer Sammlung in gehöriger Weise vorzunehmen.

„Zwischen 9 und 10 Uhr morgens versammelten sich die Gäste in dem soeben erwähnten grossen Mittelzimmer des 2. Stockes; es wurde denselben ein Abdruck der von Tischler im Jubiläumsbande unserer Schriften gegebenen Geschichte unserer anthopologischen und praehistorischen Sammlungen überreicht, sowie ein Abdruck der von mir am 21. Juni in Tischler's Garten gehaltenen Gedächtnisrede; um der letztern einen, wenn auch geringen wissenschaftlichen Wert zu geben, sind ihr noch erläuternde Anmerkungen und ein, wie ich hoffe, vollständiges Verzeichnis von Tischler's Publikationen angehängt. Es war meine Aufgabe, durch eine kurze Ansprache der Freude darüber Ausdruck zu geben, eine grössere Anzahl deutscher und auswärtiger Anthropologen, insbesondere unser langjähriges Ehrenmitglied Herrn Geheimrat Virchow im Museum begrüssen zu dürfen, dann aber auch der Trauer zu gedenken, welche wir gerade an diesem Tage über den Verlust Tischler's empfinden mussten. Seine Verdienste seien in den letzten Tagen (in Danzig) wiederholt gewürdigt worden, könnten aber für uns nicht oft genug hervorgehoben werden. Der Verstorbene habe gehofft, dem Congresse einen gedruckten und illustrierten Führer durch die Sammlungen vorlegen zu können. Die Arbeit habe nicht ausgeführt werden können, ihre Vollendung solle aber eine dringende Aufgabe unserer Gesellschft für die nächste Zukunft sein, durch die sorgfältige Anordnung und Etiquettierung werde den Sachkundigen auch jetzt eine Orientierung in unserem Museum leicht gemacht. Schliesslich wurde hervorgehoben, dasss der umfangreiche Nachlass Tischler's unserer Gesellschaft durch dessen Bruder mit einer Freigebigkeit in Aussicht gestellt wurde, die nicht genug betont werden kann (und die durch lebhaftes Bravo der Anwesenden besonders anerkannt ward); eine Ehrenpflicht unserer Gesellschaft werde es sein, diesen Nachlass zu bewahren, der Wissenschaft dienstbar zu machen und soweit möglich, zu veröffentlichen.

„Hierauf nahm Herr Professor Hirschfeld das Wort, und gab etwa folgenden Gedanken Ausdruck:

„„Wir sehen Sie hier mit einem Gefühl gemischt aus Freude und Trauer; denn wenn Tischler lebte, würden gerade diese Räume der Mittelpunkt Ihrer Betrachtungen geworden sein. Dankbar haben wir ersehen, wie warm des Verstorbenen in Danzig gedacht worden ist. Es entspräche nicht seiner bescheidenen Persönlichkeit, wollten wir ihn hier noch einmal feiern. Nur eine Thatsache sei hervorgehoben, welche die Richtung bezeichnet, die er und damit die prähistorische Archäologie hier zu nehmen im Begriff war. Tischler gehörte zu denen, welche es ganz besonders drängte, Anschluss an geschichtlich erleuchtete Perioden zu suchen. Auf der andern Seite kann die classische Archäologie gar nicht umhin, zeitlich immer höher hinauf ihre Aufmerksamkeit zu richten: in der That ist die Aufgabe beider Zweige der Forschung, der historischen wie der prähistorischen Archäologie, jetzt zum Teil die gleiche geworden, nämlich für eine im Uebrigen traditionslose Zeit die Monumente zum Aussagen zu bewegen. So ist eine Verbindung hergestellt zwischen zwei Stimmungen, die bisher getrennt, oft sogar gegensätzlich erschienen. Dieser Thatsache hatten Dr. Tischler und der Redner durch Behandlung gewisser Denkmäler der Mykenischen Kultur bei Gelegenheit eines hiesigen Congresses einen praktischen Ausdruck geben wollen, und darauf bezügliche Funde in Aegypten waren der letzte Gesprächsstoff wissenschaftlicher Art, welchen Redner mit dem schwer leidenden Manne berührte. Es ist zu wünschen, dass gerade die hier angedeutete Richtung festgehalten werde; diese sei es auch, welche eine Beziehung des Redners zu den hier Versammelten herstelle und es ihm zur besonderen Freude mache, sie hier begrüssen zu dürfen.““

„Herr Geheimrat Virchow dankte darauf für die der deutschen anthropologischen Gesellschaft gewordene Aufnahme und fügte hinzu:

„„Was uns bewegt hat, Königsberg für einen Congress zu wählen, war, wie wir ja offen sagen dürfen, Dr. Tischler: die Rücksicht auf seine Bedeutung, auf die durch ihn hauptsächlich geschaffenen Sammlungen und auf seinen körperlichen Zustand, der es wünschenswert erscheinen liess, bald zu kommen; „Königsberg wählen“ hiess für uns „Tischler wählen“. Tischler befand sich ja in glücklicher Lage, seine unabhängige Stellung gestattete ihm umherzuwandern und zu sehen, so viel er wollte; dann aber hat er Alles, was er gesehen mit unermüdlichem Fleisse treu aufgezeichnet, geschrieben und im Gedächtnis aufbewahrt, so dass er einen Ueberblick besass, wie kaum Jemand sonst. Aus diesem hat er in bereitwilligster Weise mitgeteilt; und dieser hat ihn mit zu seinen Arbeiten befähigt. Es war schmerzlich wahrzunehmen, wie schwer es ihm wurde, den Gedanken des Congresses fallen zu lassen, mit welcher innern Ueberwindung er gleichsam eine Position nach der andern aufgab, bis er sagen musste, er könne nicht mehr! Den Anwesenden sei es nicht vergönnt gewesen, ihm die letzte Ehre zu erweisen, und auch sein Grab konnten sie wegen der Entfernung — Dr. Tischler ist in Losgehnen bei Bartenstein bestattet — nicht besuchen, dennoch möchte man es ansehen wie eine Art von Trauergeleit für Dr. Tischler, wenn ein Teil der Congressmitglieder jetzt nach Königsberg gekommen sei. Insbesondere fühle er sich verpflichtet, der Familie des Verstorbenen den Dank auch der auswärtigen Gelehrten auszusprechen für den wissenschaftlichen Sinn, mit welchem sie ganz im Geiste Tischler's den Nachlass desselben auch ferner der wissenschaftlichen Forschung dienstbar zu machen gedenken.““

„Schliesslich gab Virchow seiner Freude über die Sammlung Ausdruck, deren Anfänge er in den sechsiger Jahren kennen gelernt habe, und für welche damals Professor von Wittig auf seine Anregung die ersten Ausgrabungen unternahm, beglückwünschte die physikalisch-ökonomische Gesellschaft und hoffte, dass sie in dem Sinne Tischlers weiter thätig und erfolgreich sein werde.

„Neben den zahlreichen Funden aus der Periode der Gräberfelder, welche den meisten Besuchern schon durch die Berliner Ausstellung von 1880 bekannt waren, erregten die merkwürdig reichen Funde aus Oberhof, die Rantauer Funde aus der Bronze- und La Tène-Periode und die Steinzeitfunde von der kurischen Nehrung allgemeine Aufmerksamkeit. Manche auswärtige Gelehrte (Dr. Montelius und Dr. Salin aus Stockholm, Direktor Voss aus Berlin, Dr. v. Szombathy aus Wien) zogen es vor, auf den Ausflug nach dem Kurischen Haff zu verzichten, um noch länger in den hiesigen Sammlungen arbeiten zu können. Die allseitige Anerkennung, welche nicht nur die Reichhaltigkeit, sondern vor allem die vorzügliche Aufstellung und chronologische Anordnung unserer Sammlungen fand, wird uns die beste Aufmunterung zur rüstigen Fortsetzung der begonnenen Arbeit sein. Es ist in jenen Tagen oft von Fremden und Einheimischen ausgesprochen worden, dass durch

Vereinigung unserer Sammlungen mit denen der Prussia eines der reichhaltigsten Museen für prae-historische Altertümer begründet werden könnte. Einer solchen, sicher in mancher Beziehung wünschenswerten Vereinigung aber stehen eben zur Zeit sachliche Hindernisse entgegen: der Prussia werden die nötigen Räume im Königlichen Schlosse unentgeltlich zur Verfügung gestellt, während uns durch das die Sammlungen bergende Gebäude jährlich sehr erhebliche Kosten (für Verzinsung und Amortisation der Hypotheken) erwachsen; so lange diese ungleichen Verhältnisse andauern, ist an eine Vereinigung nicht zu denken. Andererseits muss auch hervorgehoben werden, dass der rege Wetteifer zwischen den beiden Gesellschaften, welche sich das Studium der Urgeschichte unserer Provinz mit zur Aufgabe machen, wohl wesentlich zur Erhöhung der beiderseitigen Arbeitsleistung beigetragen hat; dies zu bedauern haben wir keine Ursache, geben uns vielmehr der Hoffnung hin, dass auch fernerhin beide Gesellschaften nicht neben-, sondern miteinander zum Segen unserer Provinz ihre Thätigkeit fortsetzen werden.

„Wie über Tischler's Nachlass verfügt wurde, ist soeben schon erwähnt, genauer wird darüber nach definitiver Regelung Bericht erstattet werden. Es drängt sich uns natürlich auch die Frage der Nachfolge auf: wer soll Tischler's Stellung in unserer Gesellschaft übernehmen? Insofern es sich um die Verwaltung der Bibliothek handelt, ist die Antwort sehr einfach: die nächste Generalversammlung wird eben einen neuen Bibliothekar zu wählen haben. Als Leiter der prae-historischen Abteilung unseres Museums aber gehörte Tischler nicht dem Vorstande an; unsere Statuten kennen nur einen Bibliothekar, der nach § 14 die Bibliothek verwaltet, den Austausch der Gesellschaftsschriften besorgt und die Sammlungen der Gesellschaft beaufsichtigt, und einen Direktor welcher nach § 10 die Oberaufsicht über Bibliothek und Sammlungen führt. Selbstverständlich bleibt es dem Vorstande überlassen, besondere technisch geschulte Kräfte zur Leitung einzelner Abteilungen des Museums zu gewinnen, wie dies auch früher geschehen ist. Der Bibliothekar und Direktor werden nicht notwendig alle Museums-Geschäfte selbst zu führen brauchen; nur durch die glückliche Besetzung dieser Stellen durch Dr. Tischler und Professor Jentzsch ist dies möglich gewesen. In unserer Gesellschaft dürfte sich wohl kaum ein Mitglied finden, das die durch Tischler's Tod gerissene Lücke annähernd ausfüllen könnte; an einen besonderen Ersatz für Tischler als Verwalter der praehistorischen Sammlungen kann daher zunächst nicht gedacht werden. Jeder, der seine Kenntnisse und Arbeitskraft in den Dienst des Museums stellen will, wird uns selbstverständlich als Mitarbeiter bei Fortführung der Geschäfte willkommen sein.

„Die Arbeiten für das prähistorische Museum haben auch in den Ferien nicht geruht. Durch gütige Mitteilung des Herrn Spandöck-Langehnen wurden wir auf einzelne Funde aufmerksam, welche auf dem Lehreracker vou Eisliethen (bei Pobethen) gemacht waren. Herr Lehrer Allenstein überliess dieselben bereitwilligst unserem Museum und gab die Erlaubnis zur weiteren Untersuchung des betreffenden Feldes; es wurde daselbst von Kretschmann und mir ein umfangreiches Gräberfeld aufgedeckt, das den Tischlerschen Perioden C, D und E angehören dürfte; es sind 260 Urnen gefunden worden, deren Inhalt nach gehöriger Präparation hier vorgelegt werden wird; auch die Herren Wenk-Pobethen und Wenk-Sorthenen machten unserem Museum Fundstücke von ihren Besitzungen zum Geschenk; wir hoffen diese Fundstellen in späteren Jahren genauer untersuchen zu können. Endlich durften wir mit gütiger Erlaubnis des Herrn v. Güldenfeld ein Hügelgrab auf der Radnicker Feldmark öffnen, das interessante Objekte der Bronzezeit enthielt, die ebenfalls später zu besprechen sind; andere Hügelgräber befinden sich in der Nähe und sollen später in Angriff genommen werden."

Vorgelegt wurden folgende, an die Gesellschaft eingegangene Geschenke, für welche den Gebern gedankt wurde:

Clerk Maxwell's scientific papers, zwei Bände in 4⁰; geschenkt von der mit Herausgabe von Maxwells Werken betrauten Kommission.

A. Lissauer: Altertümer der Bronzezeit der Provinz Westpreussen und den angrenzenden Gebieten (mit 14 Lichtdrucktafeln; Festschrift zur Begrüssung der in Danzig tagenden XXII. allgemeinen Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques. Compte rendu de la 7e session. Stockholm 1874; zwei Bände; von dem Stockholmer Museum durch gütige Vermittelung des Herrn Dr. Montelius.

Zwei in Seide gestickte Wappen unserer Gesesellschaft aus den Jahren 1797 und 1798, gestickt von Frau Juliane von Heisler, geb. Schmidt, in Cublin in Galizien, einer aus Elbing gebürtigen Dame, geschenkt von Herrn Direktor Albrecht.

Ausserdem lag die Einladung des preussischen botanischen Vereins vor zur Einweihung des Caspary-Denkmals auf dem Kirchhofe an der Sternwarte (5. Oktober, nachmittags 5 Uhr); ferner der Jahresbericht desselben Vereins und die Abhandlung des Herrn Konrektor Seydler: die Fauna der Kreise Heiligenbeil und Braunsberg (beide aus Jahrgang 1891 unserer Schriften).

Herr Professor Lürssen hielt hierauf einen Vortrag über seltene und neue Farnpflanzen sowie über Frostformen von Aspidium Filix mas aus West- und Ostpreussen.

I. Athyrium Filix femina Roth, var. latipes Moore.

Diese von Moore in den „Nature printed British Ferns" II. 30 beschriebene, bis jetzt nur in England (bei Doncaster in der Grafschaft Yorkshire) beobachtete eigentümliche Form fand ich im August 1891 an zwei Standorten der Elbinger Höhe: 1. an dem bewaldeten, sehr schattigen und quelligen Hange der am Fusse des Blaubeerberges in die Vogelsanger Hauptschlucht (Thal des Vogelsanger Baches) mündenden sogenannten „Stagnitter Schlucht" bei Elbing; 2. auf der nassen Randpartie des Moores in der Elbinger Kämmereiforst bei Schönmoor (nächst Güldenboden). Auf beiden Standorten beobachtete ich nur je ein Exemplar (bez. in der „Stagnitter Schlucht" zwei Exemplare, von denen es unentschieden bleibt, ob sie nicht Aeste eines Rhizomes waren) unter vielen Exemplaren von Athyrium Filix femina var. fissidens Döll. und besonders var. multidentata Döll.

Die var. latipes Moore ist nicht nur für Westpreussen, sondern für ganz Deutschland neu. Von den Formen der var. multidentata, denen sie in der weitgehenden Teilung der Spreite am nächsten steht, wie von allen anderen bei uns beobachteten Formen der Art unterscheidet sie sich auf den ersten Blick durch die dreieckig-eiförmige bis völlig deltoidische Spreite, durch welche sie von weitem gesehen an Aspidium spinulosum β dilatatum Roep., f. deltoidea Milde, erinnert. Während nämlich bei den übrigen heimischen Formen des Athyrium Filix femina, selbst bei den grössten Formen der var. multidentata, die unteren Primärsegmente der Spreite an Grösse basalwärts allmählich abnehmen, die Spreite daher eine länglich-lanzettliche oder längliche bis elliptische Gestalt besitzt, sind bei den typisch ausgebildeten Blättern der var. latipes die untersten Primärsegmente fast so lang als die folgenden. So stellt sich ganz besonders die Pflanze von Schönmoor dar. Die Exemplare aus der „Stagnitter Schlucht" zeigen aber an einzelnen Blättern eine merkbare Verkürzung der unteren, wenn auch trotzdem auffallend gross entwickelten Primärsegmente, wodurch sie in die elliptischen Formen der var. multidentata übergehen, ein Beweis, dass hier — wie auch in anderen Fällen — eine scharfe Absonderung der Formen nicht möglich ist, zumal wenn nur ein Merkmal berücksichtigt wird. Dass ich trotzdem letztere Blätter noch zur var. latipes ziehe, hat — abgesehen von dem Umstande, dass typische Blattform der var. latipes und Uebergangsform auf demselben Rhizome resp. Rhizomaste sich beisammen finden — seinen Grund in der Uebereinstimmung der übrigen sehr charakteristischen Merkmale. Während bei den anderen heimischen Formen des Athyrium Filix femina der Blattstiel stets kürzer als die Spreite ist (höchstens ein Drittel, meist nur ein Viertel oder weniger der Spreitenlänge misst), erreicht bei der var. latipes der Blattstiel bei einer Gesamtlänge des Blattes von 77—88 cm eine Länge von meist 40—45 cm also die Hälfte der gesammten Blattlänge, wie auch bei der englischen Pflanze. Die Blattfläche misst bei den Elbinger Pflanzen 47—54 cm in der Länge bei 28—33 cm Breite. Die Primärsegmente erreichen eine Breite von $5^1/_2$—$7^1/_2$ cm, die Secundärsegmente eine Breite von 1—$1^1/_2$ cm. Dabei sind die Secundärsegmente an ihrer Basis bis auf die Mittelrippe eingeschnitten, die Blätter also dreifach-fiederschnittig, die Tertiärsegmente wieder fiederspaltig bis fiederteilig, ihre Lappen nach Art der var. fissidens grob und etwas unregelmässig gezähnt. Mit der englischen Pflanze stimmen die Elbinger Exemplare auch darin überein, dass infolge der nicht ganz gleichen Grössenentwickelung der Secundärsegmente das Blatt stellenweise ein etwas unregelmässiges Aussehen erhält, das bei den Elbinger Pflanzen durch Einwirkung der Spätfröste dieses Jahres (vgl. unter III) noch etwas gesteigert wird.

Die Blätter der Elbinger Pflanzen sind meist steril; nur einzelne zeigen spärliche Fructification, die aber noch zu jung war, um entscheiden zu können, ob auch das letzte Merkmal der englischen Pflanze („the sori are remarkably large" — Moore, a. a. O. 31) für unsere Exemplare zu-

trifft. Zuletzt sei noch bemerkt, dass letztere — als Pflanzen tief schattiger und nasser Standorte — sich durch äusserst zarte Beschaffenheit des Laubes auszeichnen, getrocknet daher fast seidenpapierartig dünn erscheinen.

II. Equisetum silvaticum L. var. polystachya Milde.

Während in der Gruppe der phaneroporen Equiseten die Entwickelung polystacher (vielähriger) Formen — d. h. solcher Formen, bei denen ausser dem Hauptsprosse auch die Aeste Sporangienähren tragen — bei gewissen Formen (Equisetum palustre L.) eine sehr gewöhnliche Erscheinung ist, tritt dieselbe bei anderen Arten (E. limosum L.) nicht häufig, bei anderen (E. silvaticum L. — bei E. arvense L. nur an der f. campestris C. F. Schultz etwas häufiger) nur in sehr seltenen Fällen auf.

Von E. silvaticum L. wurde im Jahre 1822 eine einzige vielährige Pflanze von Flörke bei Rostock, ein anderes Exemplar von Koch bei Jever im Oldenburgischen (das Jahr ist nicht angegeben) gefunden. Abbildungen dieser Pflanzen hat Milde in seiner Monographia Equisetorum (Nova Acta Acad. caes. Leopold.-Carol. XXXII — 1867) auf Taf. IX, Fig. 3 u. 4 gegeben. Beide Pflanzen sind von einander etwas verschieden. Während an der Flörke'schen Pflanze die Aehren am Ende bis 4 cm langer, dünner, bogig herabhängender Aeste stehen, befinden sich dieselben an dem Koch'schen Exemplare auf so sehr verkürzten Aesten, dass sie am Ende des Stengels unter der — auch bei der Flörke'schen Pflanze vorhandenen — normalen Endähre traubig gedrängt sitzen.

Seit jener Zeit scheint die äusserst seltene Form weder in Deutschland noch anderswo beobachtet zu sein. Erst im Jahre 1889 erhielt ich von Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg ein Exemplar, welches von einem Braunsberger Gymnasiasten im Katzengrunde bei Rodelshöfen nächst Braunsberg gefunden worden war und der Rostocker Form entspricht. Es besitzt an den drei obersten Astwirteln zusammen 16 secundäre Aehren, dazu die normale, noch nicht verwelkte Hauptähre auf dem Stengelgipfel. Durch diesen Fund aufmerksam gemacht, beschloss ich, in diesem Frühjahre dem E. silvaticum besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Um auch andere anzuspornen, demonstrierte ich das Braunsberger Exemplar auf der in Neustadt i. Westpr. abgehaltenen Pfingstversammlung des westpreussischen zoologisch-botanischen Vereins. Auf einer in Begleitung des Herrn Dr. v. Klinggraeff-Langfuhr und Dr. Bockwoldt-Neustadt am 21. Mai unternommenen Exkursion fand ich dann die var. polystachya auf einer lichten, kurzgrasigen Stelle am Waldrande zwischen der Kiesgrube und dem Kellerplatze am Wege von Neustadt nach Pentkowitz und konnte mit Hülfe der genannten Herren schliesslich 20 Exemplare unter Tausenden normal fertiler resp. steriler Sprosse zusammenbringen. 6 weitere uns entgangene Pflanzen sammelte ich mit Hülfe meiner Tochter Magdalena einige Tage später auf derselben Stelle. Endlich erhielt ich von Herrn Gymnasialoberlehrer Herweg in Neustadt ein polystaches Exemplar, dessen er sich nachträglich erinnerte, das ihm vor Jahren von einem Schüler gebracht worden war, für welches aber der spezielle Fundort bei Neustadt nicht mehr angegeben werden konnte.

Die bei Neustadt gesammelten Exemplare bilden eine Formenreihe, wie sie zur Zeit in einer zweiten Sammlung wohl nicht existieren dürfte. Die Pflanzen wechseln in der Höhe von 20—45 cm, gehören meist der Flörke'schen Form (Milde, a. a. O. Fig. 3) an, stellen aber in einigen Exemplaren den Uebergang zur Koch'schen Pflanze dar. Drei Pflanzen tragen an je einem bis 2 cm langen, bogig herabgekrümmten bis geraden Aste nur eines der drei oberen Wirtel eine Secundärähre, besitzen also überhaupt nur diese eine Secundärähre. Zwei weitere Pflanzen zeigen an einem der oberen Wirtel zwei Aeste mit je einer Aehre, drei Pflanzen besitzen deren drei in 1—2 Wirteln. Bei einer neunten Pflanze steigt die Zahl der Secundärähren auf 5 und so weiter, bei den folgenden auf 6, 8, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 27, 28 bis zum höchstentwickelten Exemplare mit 33 Secundärähren in 3 bis 4 Quirlen. Die letzteren Pflanzen mit 17 und mehr Aehren, zum Teil auch schon solche mit weniger, zeigen die ährentragenden Aeste teilweise oder grösstenteils nicht mehr bogig überhängend, sondern wagerecht abstehend bis zuletzt (bei grösserer Aehrenanzahl) aufrecht abstehend. Dabei werden die ährentragenden Aeste allmählich verkürzt, so dass sie bei extremsten Formen bisweilen nur 5—8 mm lang sind. Sie zeigen aber selbst in diesen Fällen immer noch 2—3 entwickelte — wenn auch verkürzte — Internodien. Während ferner in manchen Fällen die Secundärähre fast unmittelbar über der obersten Astscheide sitzt, ist in anderen zahlreichen Fällen das letzte Astinternodium bis zum Ringe — der Aehrenstiel — bis 8 (und in einem Falle selbst 10) mm lang. Statt des Ringes ist unter den Secundärähren bisweilen eine Mittelbildung zwischen Astscheide und annulus vorhanden.

Die Hauptähre am Gipfel des Hauptsprosses ist bei einer Anzahl Pflanzen von normaler Grösse oder doch nicht auffallend verkleinert, dabei noch ganz frisch, nur in seltenen Fällen bereits abgewelkt. An anderen Exemplaren ist sie dagegen auffallend verkleinert, so dass sie in den extremsten Fällen nur so gross (5 mm lang, 3 mm dick) als die grösste Secundärähre ist.

Die Secundärähren haben eine mittlere Länge von 4 mm bei $2-2^1/_2$ mm Dicke; die grössten sind 5 mm lang und 3 mm dick. An einzelnen Pflanzen erreichen vereinzelte Aehrchen jedoch nur ca. 1 mm Länge und Dicke und zeigen dann nur 1—2 gut ausgebildete Wirtel von Sporangienträgern, während sonst deren Anzahl 3—4 beträgt. Sporangienträger wie Sporangien sind den Grössenverhältnissen der Aehrchen entsprechend kleiner als in den normalen Endähren entwickelt, auch der Zahl nach reduciert, sonst aber normal ausgebildet. Auch die Sporen der Secundärähren sind nach Grösse, Inhalt und Beschaffenheit der Elateren völlig normal, nur in dem einzelnen Sporangium in geringerer Zahl vorhanden.

Dass übrigens auf demselben Rhizome vielährige und normal fertile Sprosse vorkommen können, beweist eine der von mir gesammelten Pflanzen.

III. Ueber Frostformen von Aspidium Filix mas Sw.

Bereits in meiner Bearbeitung der „Farnpflanzen Deutschlands“ (Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. III) habe ich, gestützt auf meine Beobachtungen im Muldenthale und an anderen Orten Sachsens sowie auf dem Schneeberge in Bodenbach, angegeben, dass in gewissen Fällen bei Farnen „Spätfröste“ die Ursache von Beschädigungen sind, die unter Umständen zur Ausbildung monströser Formen führen können (a. a. O. S. 392: Aspidium Filix mas). Seit dem Jahre 1886 habe ich neue derartige Beobachtungen gemacht, namentlich haben meine Exkursionen in West- und Ostpreussen (1888—1891) in dieser Richtung neues und zum Teil ganz vorzügliches Material gebracht, in keinem Jahre infolge der eigenartigen Witterungsverhältnisse des Frühsommers so zahlreich wie 1891, nicht blos an Aspidium Filix mas, sondern auch an Aspidium spinulosum (und zwar beiden Unterarten genuinum Roeper und dilatatum Roeper) und Athyrium Filix femina. Da die Bearbeitung des gesamten Materials längere Zeit erfordert, zudem nur unter Beigabe zahlreicher naturgetreuer Abbildungen möglich ist, beschränke ich mich hier auf eine kurze Skizzierung der wichtigsten Frostformen der erstgenannten Art, auf die demnächst an anderem Orte erscheinende spezielle Arbeit verweisend.

Frostformen, d. h. Pflanzen mit dauernd bleibenden Frostschäden, finden sich nie im geschlossenen Waldbestande, stets nur auf lichten Plätzen, an Waldrändern, in niederen lichten Gebüschen etc., also an Orten, wo die Pflanzen der Frostwirkung weniger oder mehr oder in vollem Maasse ausgesetzt waren. In einzelnen Fällen konstatierten die mich begleitenden Forstbeamten solche Plätze geradezu als ihnen bekannte „Frostlöcher“. In zahlreichen Fällen liess sich ferner nicht unschwer feststellen, dass infolge der Position der Lokalität (offene Lage nach Nordost, Ost oder Südost) die der Kältewirkung ausgesetzt gewesenen Pflanzen in den ersten Morgen- bezw. Vormittagsstunden von der Sonne zu einer Zeit getroffen wurden, wenn ein Aufthauen der gefrorenen Blätter wohl noch nicht oder noch nicht vollständig eingetreten war. Im Uebrigen hängt es besonders von dem Grade der Entwickelung des noch wachsenden Blattes — denn nur ein solches, resp. die noch im Wachstum begriffenen Teile desselben unterliegen in den hier zu Grunde liegenden Fällen der Formänderung —, wie auch von der grösseren oder geringeren Deckung desselben, also teilweisen Schutz vor Strahlung durch benachbarte Blätter oder Blatteile ab, in welcher Form, bezw. in welchem Umfange die Frostwirkung stattfindet und das von letzterer betroffene Blatt umgestaltet wird. Bei dem ungleichen Alter der Blätter einer Pflanze, der verschiedenen gegenseitigen Deckung resp. Schützung derselben infolge grösserer oder geringerer Blattzahl und daher dichterer oder weniger dichter Stellung, infolge des teilweisen Schutzes, den benachbarte Pflanzen ausüben können, wird man daher selten alle Blätter einer Pflanze in gleicher Frostform oder in gleichem Grade umgestaltet, ja die zur Zeit der Frostwirkung bereits vollkommen ausgebildeten sowie natürlich die nach dieser Zeit entwickelten jüngeren Blätter überhaupt nicht verändert finden, wie die vorgelegten, unter gleicher Nummer stets von einem und demselben Individuum stammenden Blattserien beweisen.

Die wichtigsten dauernden Frostformen des Aspidium Filix mas, von denen einzelne gewissen in englischen Farnwerken (Moore, Lowe) beschriebenen Varietäten ausserordentlich nahe

kommen, resp. völlig gleichen, lassen sich unter Berücksichtigung nur der preussischen (und sämtlich von mir gemachten) Funde vorläufig folgendermaassen gruppieren.

1. Einzelne oder ein grösserer Teil oder alle Secundärsegmente der oberen Segmente erster Ordnung sind infolge teilweisen Abfrierens mehr oder weniger verkleinert, so dass die normal aufgerollte Blattspitze ein etwas unregelmässiges Aussehen zeigt, das durch Verkürzung einzelner Primärsegmente gesteigert werden kann. Bezüglich der Blatttextur hat eine wesentliche Veränderung nicht stattgefunden. Die reducierten, nur mit schwachen Zähnen versehenen bis völlig ungezähnten Secundärsegmente zeigen deutlich die getöteten braunen Ränder bezw. Spitzen. Das ganze Blatt war zur Zeit der Frostwirkung bereits fast vollständig ausgebildet. So gefunden z. B. am Waldsaume des Nordosthanges des Schlossberges bei Neustadt i. Wstpr.

2. Die Frostwirkung hat das in allen Teilen bereits entfaltete Blatt in einem etwas jüngeren Entwickelungsstadium getroffen. Die Zahl der verkleinerten Secundärsegmente ist daher eine viel grössere und die Umgestaltung erstreckt sich auch je nach dem Alter des Blattes mehr oder weniger abwärts bis zur Blattbasis. Infolge der sehr ungleichen Reduktion der Segmente zweiter Ordnung ist ferner die Form der Primärfiedern eine ausserordentlich wechselnd unregelmässige, namentlich wenn zwischen verkleinerten, die gebräunten Frostränder zeigenden vereinzelte normal ausgebildete Secundärsegmente stehen. Die mannigfaltige Ausgestaltung dieser Formenreihe lässt sich nur an der Hand von Abbildungen erläutern. Diese Frostform gleicht in allen Charakteren der so sehr formwechselnden var. erosa Döll (Aspidium erosum und A. depastum Schkuhr) und es liegt die Vermutung nahe, dass manche unter diesem Namen aufgeführte Formen nur Frostformen sind, wie ich a. a. O. bereits andeutete. Fundorte unserer Provinzen sind: Ibenhorster Forst in der Nähe des Forsthauses zu Skirwieth, Kreis Heydekrug; Wald südlich der Chaussee von Alk nach Michel-Sakuthen, Schutzbezirk Bundeln der Of. Norkaiten, Kreis Heydekrug; Jagen 113 und 123 des Schutzbezirkes Nikolaiken der Of. Nikolaiken (Johannisburger Haide) und Jagen 138 des Schutzbezirkes Lissuhnen der Of. Pfeilswalde (Johannisburger Haide), Kreis Sensburg; Wäldchen, nördlich vom Bahnhofe zu Löwenhagen, Kreis Königsberg.

3. An nur den oberen, mittleren oder unteren Primärsegmenten oder in grösserer oder geringer Ausdehnung am ganzen übrigens normal entfalteten Blatte sind die basalen Secundärsegmente durch Frost mehr oder weniger reduciert bis schliesslich auf winzige ohrartige Läppchen verkleinert, während die apikalen Secundärsegmente derselben Segmente erster Ordnung (infolge von Schutz durch Deckung seitens rechts und links benachbarter Blätter) normal entwickelt wurden. Die Primärsegmente sind daher in ihrer unteren Partie mehr oder weniger bis stark und plötzlich oder allmählich verschmälert. Bisweilen sind zwischendurch auch einzelne ganze Segmente erster Ordnung mehr oder weniger verkleinert. So gefunden im Jagen 28 des Schutzbezirkes Czessina und Jagen 74 des Schutzbezirkes Niederwald der Of. Curwien, sowie Jagen 128 des Schutzbezirkes Wielgilas der Of. Turoscheln in der Johannisburger Haide, Kreis Johannisburg; Südwesthang des Schlossberges (Jagen 55 der Forst zu Schloss Neustadt) und Schlucht hinter dem Schlossberge nächst der Ziegelei im Cedronthale bei Neustadt i. Westpr., Kreis Neustadt.

4. Die Spitzen der Primärsegmente bezw. auch die Spitze des zur Zeit der Frostwirkung noch mehr oder weniger im Knospenzustande befindlichen bis fast völlig aufgerollten Blattes sind schnecken- oder widderhornartig eingerollt und zugleich auf ihrer resp. Entwickelungsstufe stehen geblieben; nur ein unterer je nach dem damaligen Alter des Blattes grösserer oder kleinerer Basalteil der Primärsegmente ist völlig entfaltet. Die äusserste Segmentspitze ist dabei bald durch den Frost getötet und gebräunt, bald völlig normal, d. h. ohne Spur einer Beschädigung. Im allgemeinen behalten also die Blätter diejenige unfertige Form auch nach Aufhören der Frostwirkung bei, die sie bei Eintritt der letzteren besassen, und wenn also die unteren Primärsegmente bereits völlig aufgerollt waren, erscheint der basale Blattteil normal. In anderen Fällen rollt indessen die Blattspitze allein noch nachträglich auf (während die unteren Primärsegmente eingerollt bleiben), vergrössert sich aber nicht. Letztere Blätter bilden den Uebergang zur folgenden fünften Gruppe. Fruktifikation normal, entsprechend dem Alter der Segmente. Fundorte in unseren Provinzen: Jagen 151 im Schutzbezirke Nieden der Of. Guszianka (Johannisburger Haide), Kreis Johannisburg; Gebüsch am Fusswege von Rapendorf bei Güldenboden, Kreis Pr. Holland; Berghang gegenüber der Dörbecker Wassermühle in der Dörbecker Schweiz,

Kreis Elbing (Höhe), wo von mir im August 1891 zahlreiche Pflanzen in gleicher Ausbildung beobachtet wurden; in der am Fusse des Blaubeerberges in die Vogelsanger Hauptschlucht mündenden sogenannten Stagnitter Schlucht bei Elbing (viele Exemplare).

5. Mittlere bezw. mittlere und untere Primärsegmente des Blattes mit den Spitzen mehr oder weniger eingerollt geblieben, obere Primärsegmente dagegen samt der ganzen Blattspitze aufgerollt und nachträglich sichtlich noch etwas gewachsen, jedoch in allen Teilen reduciert, aber wohl proportioniert, mit ohrartigen, ganz allmählich verjüngten Secundärsegmenten, die obere Blattpartie daher äusserst zierlich gestaltet, auch (mit Ausnahme der äussersten Spitzen) normal fructificierend, die Sori die Segmentfläche völlig bedeckend. Nur in wenigen Fällen sind die reducierten oberen Primärsegmente (infolge stärkerer Frostwirkung auf ihre Spitzen) verkürzt, die oberen Blattpartieen dann von unregelmässigem Umrisse. In einzelnen anderen Fällen sind oberhalb mittlerer reducierter Primärsegmente die obersten wieder vergrössert, wenn auch nicht normal, so dass die Blätter in der Mitte oder kurze Strecke oberhalb derselben wieder zur gewöhnlichen Breite herangewachsen sind. Auch diese Formen, welche mit den unter 4. beschriebenen oft auf derselben Pflanze gemeinsam auftreten, sind ohne Abbildungen schwer zu veranschaulichen. Fundorte: Bruchige Uferstellen des Baches im Jagen 49 der Forst zu Schloss Neustadt und Waldrand des Jagens 55 der Forst zu Schloss Neustadt auf dem Nordosthange des Schlossberges bei Neustadt i. Westpr.

6. Die Spitzen aller (auch der untersten) Primärsegmente sind getötet, im übrigen die Primärsegmente normal ausgebildet, aber infolge der abgestorbenen Spitzen und kräftiger Ausbildung der diesen nächststehenden Secundärsegmente an ihrem Ende abgerundet. Die Blätter, welche normal fructificieren, werden auf diese Weise und je nach dem Alter, welches sie bei Eintritt der Frostwirkung hatten, mehr oder weniger bis ausserordentlich verschmälert. Bei 35—78 cm Länge der Spreite schwankt deren Breite zwischen $5^1/_2$—16 cm, der Umriss zwischen breit-linealisch bis lanzettlich. Die ausserordentlich auffallende Blattform erinnert lebhaft an die aus England bekannte var. Pinderi Moore. Wurde von mir in vielen Exemplaren am Südhange des Blocksberges bei Schwarzort auf der kurischen Nehrung beobachtet.

Dann hielt Herr Professor Dr. Berthold einen Vortrag über „einige seltenere Beziehungen der Nase zum übrigen Körper“. Redner spricht zuerst von den Nasenreflexen, die er in zwei Gruppen einteilt, erstens in solche, welche bei den meisten Menschen und Tieren jederzeit experimentell hervorgerufen werden können, und zweitens in solche, welche nur bei gewissen dazu disponierten Individuen vorkommen, bei andern dagegen nicht eintreten. Zu den letztern, den Reflexneurosen, gehören die von Hack in Freiburg beschriebenen Krankheiten. Von den normalen Reflexen erwähnt Redner die von Kratschmer beschriebenen, von der Nasenschleimhaut auf Atmung und Kreislauf stattfindenden Reflexe, und spricht dann über das Niesen und das Thränen der Augen. Von den pathologischen Reflexen führt der Vortragende zuerst die sogenannten Hackschen Reflexneurosen an. (Gefässerweiterung im Gesicht, besonders auf der Haut der Nase, Gefässerweiterung im Gehirn — Kopfschmerz, Schwindel, epileptische Krämpfe — Neuralgien, Flimmerscotom, secretorische Reflexe etc.) Diese pathologischen Reflexe kommen nur bei Neurasthenikern und Hysterischen vor. Als seltenere von der Nase ausgehende Reflexe führt Redner eine Reihe von intraocularen Erkrankungen, sowie zwei sorgfältig beobachtete Fälle der Basedowschen Krankheit an. Ueberraschender dürfte der Zusammenhang von chronischen Verstopfungen der Nase mit Unterleibsbrüchen sein, auf den Dr. W. Freudenthal, Arzt an der deutschen Poliklinik in Newyork, zuerst aufmerksam gemacht hat. Die Entstehung der Enuresis nocturna erklärt der Vortragende aus dem ungenügenden respiratorischen Gaswechsel bei Verstopfung der Nase, wodurch eine Kohlensäureintoxikation, die zur unfreiwilligen Entleerung der Blase im Schlafe führe, entstehe. Zum Schluss erörtert der Redner die Beziehungen der Nasen- und Rachenleiden zu gewissen Sprachstörungen, zum Stammeln und Stottern, über die unser Mitglied, Herr Dr. Kafemann, am 6. März 1890 in dieser Gesellschaft nach eigenen in hiesigen Volksschulen angestellten Untersuchungen berichtet hat.

Sitzung vom 5. November 1891.

Der Präsident der Gesellschaft Herr Professor Lindemann gedenkt zunächst der siebzigsten Geburtstage zweier Ehrenmitglieder, des Wirklichen Geheimen Rats Prof. Dr. v. Helmholtz, Excellenz, am 31. August und des Geheimen Medizinalrats Prof. Dr. Virchow am 13. Oktober dieses Jahres. Zur Zeit als Helmholtz noch dem Lehrkörper der Königsberger Universität angehörte, war er ordentliches Mitglied der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und hat dieselbe auch eine Zeit lang als Präsident geleitet. Deshalb hat die Gesellschaft demselben zu seinem siebzigsten Geburtstage eine besondere Adresse feierlichst übersandt, welche von dem Präsidenten ebenso wie das Antwortschreiben darauf vollständig verlesen wurde. Hierauf verlas derselbe auch das Glückwunschtelegramm an Virchow, welcher noch, wie in frischer Erinnerung ist, in diesem Sommer Königsberg besucht hat, sowie dessen Dankschreiben.

Alsdann legt der Präsident eine Abhandlung von Baurat Frühling über den projektierten masurischen Schifffahrtskanal vor, welche in dem Ostpreussischen Provinzialverein zur Hebung der Fluss- und Kanalschifffahrt vorgetragen ist, und bittet, die Mitglieder möchten die Bestrebungen dieses für die Provinz so nützlichen Vereins durch Beitritt unterstützen.

Herr Professor Dr. Jentzsch legt das soeben vollendete Blatt „Königsberg“ der von ihm gemeinsam mit Herrn Schulamtskandidat Vogel bearbeiteten Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens vor, welches in fast plastischer Weise die Bodengestaltung unserer Nachbarkreise ins Auge fallen lässt. Dieselbe ist in Kommission bei Wilhelm Koch erschienen und durch jede Buchhandlung für 3 Mark zu beziehen, für Mitglieder aber für 1,50 Mark im Provinzialmuseum zu haben. Eine ausführliche Erläuterung soll später gegeben werden. Vorläufig müssen die „kurzen Begleitworte zur Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreussen“ genügen, welche Redner gelegentlich der Herausgabe der Blätter Danzig und Marienwerder in dem Sitzungsberichte der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vom 14. Mai 1891 in diesem Bande Seite 24—28 veröffentlicht hat.

Herr Professor Dr. Seydel hält hierauf einen Vortrag über die Reinigung der städtischen Abwässer. Ebenso wie die Versorgung der städtischen Gemeinden mit gesunden Nahrungsmitteln, speziell mit gesundem Wasser, ist die Ableitung und Entfernung der Abfallstoffe namentlich der Auswurfstoffe, eine nicht immer leicht zu lösende Aufgabe für grössere Städte.

Unter Abfallstoffen verstehen wir ausser den Wirtschaftsabfällen in erster Linie die Fäkalien. Die Frage, ob Ableitung in Kanäle oder Abfuhr für die letzteren vorzuziehen sei, hat sich im Laufe der Zeit zu Gunsten der ersteren bei den meisten grossen Städten entschieden, was hauptsächlich wohl daran liegt, dass die Aufgabe, vom städtischen Terrain das Regen-, Wirtschafts- und Gebrauchswasser abzuführen, namentlich nach Einführungen von Centralwasserleitungen die Kanalisation der Städte so wie so zur Notwendigkeit macht.

Vom nationalökonomischen Standpunkte ist dies zwar zu bedauern, denn die Ableitung der menschlichen Abfallstoffe durch die sogenannte Schwemmkanalisation ist gleichbedeutend mit der Entwertung derselben zu Düngungszwecken, ausser für Rieselfelder.

Den städtischen Verwaltungen, die in erster Linie für das sanitäre Wohl ihrer Bürger, in der zweiten Linie für die finanziell beste Erledigung dieser Aufgabe zu sorgen haben, ist es nicht zu verdenken, wenn sie die Rücksicht auf die landwirtschaftliche Verwertung der Abfallstoffe erst davon abhängig machen, ob es für die Stadtverwaltung auch ohne grössere Kosten zu ermöglichen ist. Leider sind die Methoden der Reinigung städtischer Abwässer bis heute noch nicht so weit gediehen, um einen für die Landwirtschaft wirklich brauchbaren d. h. den Transport und Anschaffungskosten nach agrikulturchemischen Prinzipien lohnenden Dungstoff herzustellen. Nichtsdestoweniger spricht sich der Referent in dieser Frage für die diesjährige Sitzung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege Oberingenieur Andreas Meyer aus Hamburg derartig aus: „Die Frage der Abfuhr der städtischen Abgänge hat sich dahin festgestellt, dass die einzig anzustrebende Methode einer geregelten Städteentwässerung in der unterirdischen Kanalisation zu bestehen habe, dass die Schwemmsiele in der Regel für die Aufnahme sämtlicher Abwässer einschliesslich der Regenwässer und der Klosetabgänge einzurichten seien, und dass die Fäkalien den Charakter der zur Abschwemmung gebrachten Abwässer nicht wesentlich ändern.“

Es ist daber Aufgabe der städtischen Verwaltungen, mit dieser Position zu rechnen und ihre sonstigen Maassnahmen hiermit in Einklang zu bringen.

Bei dem diesjährigen Kongresse in London für Hygieine und Demographie hatte Dr. Tresh das betreffende Referat übernommen; derselbe zählt neun Hauptarten der bisher versuchten Abwässerreinigung auf:

1. Absetzenlassen
   a) bei vollkommener Ruhe der Flüssigkeit,
   b) bei langsamem, aber anhaltendem Fliessen.
2. Mechanisches Seihen oder Filtrieren.
3. Chemische Filtration, d. h. Durchleiten durch Substanzen, die eine chemische oder katalytische Wirkung ausüben.
4. Erregung von Niederschlägen durch Zusatz von einer oder mehreren chemischen Substanzen, und zwar
   a) löslichen: Eisen- und Thonerdesalzen,
   b) unlöslichen, z. B. Thon, magnetisches Eisenoxyd und verschiedene Holzkohlenarten.
5. Elektrolyse resp. Reinigung durch elektrische Ströme.
6. Oxydation und Zerstörung der organischen Substanz durch Zusatz von Chemikalien.
7. Sterilisation und Desinfektion zur Zerstörung der Mikroorganismen, und zwar Hintanhaltung der Fäulnis.
8. Nitrifikation oder Zerstörung der organischen Substanz durch die Wirkung nitrifizierender Substanzen, wie sie in den oberen Bodenschichten gefunden werden (Bodenfiltration nach Frankland).
9. Berieselung oder Benutzung der organischen Substanz als Nahrung für wachsende Pflanzen.

Dr. Carpenter benutzte die Gelegenheit, um vom nationalökonomischen Standpunkte warm für die Verwendung der Abfallstoffe für die Landwirtschaft durch Rieselung einzutreten, lobte die guten Erfolge der Rieselfelder von Croydon und verlangte für London das Gleiche. Tresh konstatierte, dass alle von ihm angeführten Methoden als Notbehelf anzusehen und nur die unter 9 angeführte als eine wirkliche Verwertung der Abfallstoffe zur Pflanzenproduktion anzusehen sei. Als einen weiteren in Deutschland nach Pettenkofers Anregung jetzt vielfach ventilierten Nothbehelf müssen wir die Selbstreinigung durch Flüsse und stehende grössere Gewässer ansehen.

Ueber den Wert und die Wirksamkeit der einzelnen von Tresh etwas stark auseinandergezogenen Methoden äusserte er selbst, dass der Wert derselben nur abhängig sei von den lokalen Verhältnissen und den zu Gebote stehenden Mitteln. Eine wirkliche Beachtung verdiene ausser der Bodenfiltration und der Berieselung nur die Methode ad 3 der Durchleitung durch Substanzen, die eine chemische oder katalytische Wirkung auf die organische Substanz ausüben. Es kann damit wohl hauptsächlich die Durchleitung durch Pflanzenfaser, besonders Torf gemeint sein.

Die Absitz- und Niederschlagsmethoden könnten bei lokalen Verhältnissen zwar Anwendung finden, wären aber teuer und die elektrolytische Reinigung wäre nach den bisherigen Erfahrungen als aussichtslos anzusehen.

Nach den Erfahrungen in Deutschland, welche gegenwärtig selbst für London, wo noch verschiedene Methoden ad 4, selbst Einlassen eines ungereinigten Sielwasserteiles in die Themse stattfindet, von grosser Bedeutung sind, bewegen sich diese Bestrebungen hauptsächlich in drei Richtungen: Mechanische Klärung mit Zusatz von Chemikalien: Frankfurt a. Main, Halle, Breslau; Rieselung: Berlin, Magdeburg, Danzig und Selbstreinigung durch Einleiten in grössere Wassermassen, Flüsse oder stehende Wasser: München, Hamburg und einzelne kleinere Städte, Rostock etc. Per nefas wird der Selbstreinigung der Flüsse heutzutage noch recht viel aufgebürdet.

Das Absitzenlassen mit Zusatz von Chemikalien, das eine Zeit lang viel von sich reden machte und in Halle nach Müller-Nahnsen, in Elberfeld nach Rothe-Rockner, in Breslau nach Hulva ausgeführt wurde, hatte den grossen Nachteil, die organische Substanz, obgleich der Geruch nicht einmal vernichtet war, für Pflanzenproduktion fast vollständig wertlos zu machen. Selbst die nach Müller-Nahnsen gepressten Schlammsteine in Halle riechen zwar recht schlecht, sind aber wegen des Kalk- und schwefelsauren Thonerdegehalts als Dungmittel vollständig unbeachtet. Der enorm wasserhaltige Schlamm der Frankfurter Klärbecken findet trotz des billigen Wassertransportes keine Abnehmer und die Stadt muss ihn auf eigene Kosten ausführen und anhäufen, wahrscheinlich auch viel in den Main werfen.

Die Parole, dass es bei der Reinigung der Abwässer in erster Linie auf Vernichtung der Bakterien ankäme, ist heute als eine irrige, wenigstens von vielen Autoritäten, angesehen, denn Bakterien sind es ja hauptsächlich, welche die Vernichtung der organischen Substanz befördern, und Bakterien sind es, die bei der Düngung zum Aufbau des Pflanzenorganismus helfen. Von allen zur mechanischen Reinigung der Abwässer gebrauchten Substanzen hat die Pflanzenfaser allein das Vermögen, die Bakterien und die organische Substanz, soweit sie nicht gelöst sich in den Abwässern befindet, zurückzuhalten und für den Gebrauch als Dungmittel nutzbar zu machen. Als vorzüglichsten Repräsentanten der billig und reichlich zu beschaffenden Pflanzenfaser müssen wir den Torf ansehen. Den Torf als mechanisches Reinigungsmittel für städtische Abwässer hat Dr. Petri aus Berlin in Plötzensee verwandt und hierbei entschieden ungünstige Erfahrungen nicht allein in Bezug auf den Reinigungseffekt, sondern auch auf die Verwendbarkeit der als Filter gebrauchten Masse als Dünger gemacht. Der leitende und ausführende Ingenieur der Plötzenseeer Anlage, Herr Peschke, berichtet darüber in sehr abfälliger Weise und warnt vor ähnlichen Versuchen.

Wenn man das etwas polemisch gehaltene Schriftchen durchliest, wird man sich des Eindrucks nicht erwehren können, dass diese Versuche an einigen recht erheblichen Fehlern kranken und alle Versuche mit Torf als Filtermasse nicht präjudizieren können. Man hat zunächst einen sehr erdreichen Torf genommen, weil man ihn als schwere Bodenschicht zum Filtrieren benutzte. Die Folge davon war, dass er sehr bald verschlämmte, nicht mehr filterte und die Abwässer ungereinigt durchtreten liess, dabei eine fortwährende Arbeit zum Wegscharren der oberen verschlämmten Schicht nötig machte. Ausserdem hat man, um die Bakterien zu vernichten, Zusätze von Säuren und Kalk für nötig gehalten, die den Wert der Rückstäude als Dünger natürlich beeinträchtigten, ausserdem eine sehr komplizierte und teure Anlage notwendig machten. Zu allem übrigen kommt, dass der Versuch mit einem ans Reklamehafte streifenden Apparat insceniert wurde, der auch den geringsten Misserfolg nicht vertragen konnte.

Die Benutzung eines gut filternden Moostorfes, der zwischen zwei durchbrochenen Flächen nach Art eines Filters zurückgehalten wird, ist meiner Ansicht nach einen natürlich im kleinen ausgeführten Versuch wohl wert. Ich verhehle mir keineswegs die nicht unbedeutenden Schwierigkeiten und Bedenken, die in der Beschaffung des sehr reichlichen Torfmaterials, in der Trocknung desselben und in der Verwendung der Rückstände liegen, glaube aber doch, dass bei unsern lokalen Verhältnissen, dem grossen Torfreichtum der Provinz, dem bequemem Wasserwege nach den Torfgegenden etc. ein Versuch um so eher zu wagen ist, als der Ausfall des städtischen Dungmaterials für die Landwirtschaft nach Einführung der Schwemmkanalisation, die Landwirte, die zum Gemüsebau den städtischen Dung nicht entbehren können, zu willigen Abnehmern der dungwertigen Rückstände machen wird. Bekanntlich sieht der an die Stadtverordnetenversammlung in der von Herrn Stadtbaurat Naumann ausgearbeiteten Denkschrift gemachte Vorschlag von allen Klär- und Filteranlagen, die eine kürzere etwa in der Höhe von Ratshof geführte Hauptrohrleitung voraussetzen würde, ab und spricht sich für eine Einleitung der Abwässer in das Haff am sogenannten Pokaiter Haken aus, nachdem die Rohrleitung in einem Dücker unter dem neu zu erbauenden Schiffartskanal hinweggeführt ist. Die Anlage soll das Haff bei Nautzwinkel erreichen und, falls die Einleitung der ungereinigten Abwässer in das Haff Schwierigkeiten bei den Verwaltungsbehörden begegnen sollte, die eventuelle Anlage von Rieselfeldern möglich machen. Wenn man diesen an der Hand gründlicher Studien in technischer und finanzieller Hinsicht gemachten Vorschlag kritisch prüft, so muss man sagen, dass derselbe, wenn man von mechanischer Filterreinigung, die in ihren Erfolgen ja noch sehr wenig gesichert ist, absieht, die einzig mögliche ist.

Die von Pettenkofer an der Isar bei München im grossen studierte Selbstreinigung der Flüsse beschäftigte und erregte gewissermassen die diesjährige Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, und der sich an diese Versammlung anschliessende zur Annahme gelangte Antrag bewies dies deutlich. Er verlangte, dass vom Reichskanzleramt systematische Flussuntersuchungen auf sämtliche Flüsse des deutschen Reichs ausgedehnt werden, um möglichst bald exakte Normen über deren zulässige Verunreinigungen zu gewinnen.

In der Entwickelung des Antrages vom Referenten Meyer wird darüber geklagt, dass die Gutachten der Sachverständigen, sowie die Entscheidungen der Behörden im allgemeinen jeder festen einheitlichen Grundlage entbehrten und von Ort zu Ort von Fall zu Fall ganz ausserordentlich differierten."

In München hat nun Pettenkofer, gestützt auf die chemischen und bakteriologischen Arbeiten seiner Schüler nachgewiesen, dass die Isar von München bis zur nächsten, 11 km unterhalb belegenen Stadt, trotzdem die ganzen Schwemmsiele Münchens sich darin entleeren, und zwar ohne jede Reinigung, ebenso reines Wasser enthält, wie oberhalb Münchens, vor ihrem Eintritt in die Stadt.

Pettenkofer nimmt für die Selbstreinigung der Flüsse in erster Linie die Oxydation der organischen Substanz, dann die Veränderung durch die sehr reiche niedere Wasserflora und -Fauna in Anspruch. Die höheren Pflanzen und Tiere haben natürlich auch ihren nicht unbeträchtlichen Anteil. Eine Reihe von Untersuchungen anderer Flüsse, besonders der Elbe, die eine Menge ihrer Abwässer mehr oder weniger in den Fluss entleerende Uferstädte hat, wurden vorgetragen und bewiesen, dass der Einfluss der Selbstreinigung dieser Flüsse ein sehr mächtiger ist; die Elbe z. B. zeigt das schlechteste Wasser bei ihrem Eintritte in Sachsen an der böhmischen Grenze und verbessert dasselbe in ihrem Laufe trotz vieler Fabrikabwässer und Dresdens Schwemmkanalisation, die sie aufzunehmen gezwungen ist. Den Einfluss der Luftoxydation bewies Pettenkofer durch ein allen Fischhändlern und Aquarien-Besitzern bekanntes Experiment, die Einleitung von atmosphärischer Luft in Fischbehälter, die das Wasser klar erhält, während es ohne dieselbe trotz häufigen Wechsels schnell trübe und übelriechend wird. Für eine erfolgreiche Selbstreinigung verlangt Pettenkofer mindestens die fünfzehnfache Wassermenge des Flusses gegenüber der Menge des Sielwassers und eine schnellere Wasserbewegung im Flusse, als in den Kanälen, weil sonst die Bildung von Schlammbänken eintreten müsste, da die im schneller fliessenden Kanalwasser suspendierten Stoffe niedergeschlagen werden, sobald sie in den langsamer fliessenden Fluss kommen. Professor Baumeister aus Stuttgart versuchte die Verhältnisse in eine mathematische Formel zu bringen, doch kommt es hierauf wohl weniger, als darauf an, dass die Schätzung der Flusswassermenge bei niederstem Wasserstande erfolgt. Dass eine Einleitung durch einem Hauptkanal eine grössere Wassermenge und Strömung verlangt als durch viele kleinere ist selbstverständlich, auch ist die Einmündung der Siele im Flussbette unter dem Wasserspiegel schon aus ästhetischen Gründen zu empfehlen, denn wahrhaft wiederlich wirken die oberhalb des Wasserspiegels des Donaukanals mündenden Sielausgänge in Wien. Nach diesen Ausführungen schiene es, als ob Flüsse, die eine langsame Strömung oder gar wie unser Pregel Rückstau durch gewisse Winde haben, für die Einleitung von Kanalwässern gänzlich unbrauchbar wären; die Fähigkeit der Selbstreinigung ist nun, wenn auch in etwas vermindertem Masse, aber auch für solche Flüsse anzunehmen und in Band VII, zweites Heft der Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte finden wir von Regierungsrat Dr. Ohlmüller in einem Gutachten über die Abwässerung Güstrows in die Nebel, einem Nebenfluss der Warnow, ausgesprochen, dass bei langsam fliessenden Flüssen, die bei gewissen Winden Rückstau erleiden, die Reinigungsfähigkeit der Flüsse durch die Windbewegung, welche naturgemäss die Oxydation steigert, erheblich zunimmt; dies wird für die Unterwarnow, welche die Abwässer Rostocks aufnimmt, durch eine Reihe chemischer und bakteriologischer Untersuchungen bewiesen.

Ebenso wie grössere langsame Flüsse, werden grosse Becken stehender Gewässer wie z. B. unser Haff wirken.

Bei der Besprechung der Rieselfelder, die nach dem Vorhergesagten nicht als Notbehelf, sondern als wirkliche ökonomische Verwertung der Dungstoffe in den Abwässern anzusehen sind, spielt ebenso wie bei der chemischen oder mechanisch-chemischen Klärung der Kostenpunkt resp. die Rentabilität die wichtigste Rolle; reiche Städte wie Berlin und Danzig aus andern mehr lokalen Gründen können sich den Luxus der Rieselfelder wohl erlauben; eine Rente der Kapitalsanlage hat bis jetzt noch keine deutsche Stadt daraus gewonnen; Berlin sucht eine solche zwar durch die Verbesserung der Rieselgüter zu beweisen, da die Betriebskosten mit den Einnahmen gewöhnlich glatt aufzugehen pflegen. Die beste Rente haben die armen Kranken Berlins in Form der auf den Rieselgütern angelegten Rekonvalescentenstationen.

Wie enorm hoch, namentlich in den rauheren Klimaten die Anlagekosten für Rieselfelder der zahlreichen Winterbassins wegen zu veranschlagen sind, lehren die Untersuchungen in Moskau, welches mit uns etwa gleiche Wintermonate hat. Es wird bei notwendig werdender Drainage ein Anlagekapital von vier Millionen Mark für eine Stadt von 200 000 Einwohnern ziemlich sicher à fonds perdu anzunehmen sein.

Fassen wir zum Schluss das Resultat dieser Betrachtung zusammen, so muss man sagen, dass beim heutigen Stande der Frage die Ableitung der ungereinigten Sielwässer als Notbehelf das

Billigste ist. Ob eine Reinigung durch Pflanzenfaser eine rentable Zurückhaltung und Verwertung der Dungstoffe bei Schwemmkanalisation möglich macht, wäre eine Frage, die weitere Versuche wünschenswert macht, doch sollen dieselben stets vorsichtig und erst im Kleinen angestellt werden. Die chemische Klärung ist die teuerste und liefert wertlose und so massige Rückstände, dass sie den betreffenden Städten zur Last werden.

Rieselfelder sind so teuer und in ihrem Betriebe wenig rentabel, dass nur eine reiche Stadt leichten Herzens an die Anlage derselben gehen wird, wenn nicht grosse Sanddünenflächen wie bei Heubude resp. Danzig und ein mitleidiges Meer in der Nähe ist, dass das unverwendbare Sielwasser ohne Schaden aufnimmt.

Herr Dr. Aurel Hartwich, Assistent des städtischen Electricitätswerkes, hält hierauf einen Vortrag über die Theorie der Druckluftanlagen.

Die Industrie hat zu allen Zeiten das Bedürfnis nach einer billigeren Arbeitskraft empfunden, als es die von Menschen und den Haustieren geleistete ist. Da nun aber in Grossstädten durch die Enge der Räumlichkeiten, durch Mangel an Kühlwasser, durch die Schwierigkeit der Kohlenzufuhr und viele andere Umstände es meistens unmöglich gemacht ist, leistungsfähige Dampfmaschinen aufzustellen, also die Arbeitskraft an Ort und Stelle zu erzeugen, so musste man wünschen, dieselbe fertig zu kaufen, und diesem Wunsche zu willfahren, hat man eine Reihe von Methoden erdacht. In Deutschland sind durch die Fürsorge der städtischen Behörden, in andern Ländern durch Spekulation des Privatkapitals die nützlichsten dieser Methoden praktisch durchgeführt, so dass sich jetzt die meisten Grossstädte und Mittelstädte in den Kulturländern im Besitze einer oder mehrerer Kraftverteilungen befinden. Wir in Königsberg z. B. besitzen jetzt drei städtische Anstalten, bei denen man ohne weitere Umstände auf die Lieferung von Arbeitskraft abonnieren kann, die Gasanstalt, das Wasserwerk und das Elektrizitätswerk; an die Gasanstalt sind eine beträchtliche Anzahl von Motoren angeschlossen, die Wasserleitung treibt z. B. in unseren wissenschaftlichen Instituten rotierende Maschinen und wird in grösserem Umfange dazu benutzt, um Grundwasser aus der Tiefe der Strassen in den Pregel zu heben, und das Elektrizitätswerk hat jetzt mit der Lieferung von Arbeitskraft einen erfreulichen Anfang gemacht. Man hatte also bereits eine ausreichende Anzahl von Methoden zur Verfügung, aber der menschliche Erfindungsgeist ruht nie, und sucht das vorhandene Gute immer noch durch Besseres zu ersetzen, und so ist vor drei Jahren in Paris durch Herrn Ingenieur Popp ein neues System der Kraftverteilung zur Anwendung gebracht, in welchem komprimierte Luft das arbeitende Mittel ist, und zwar mit grossem äusserem Erfolg. Der Name des Herrn Popp war damals in aller Munde, und die Zeitschriften aller Gattungen wetteiferten mit einander, enthusiastische Schilderungen seines Verfahrens zu geben. Inzwischen ist ausser bei der Pariser Anlage kein neuer grosser Erfolg des Druckluftverfahrens zu verzeichnen, speziell in Deutschland spricht niemand mehr von den grossen Projekten, die anfangs an dies Verfahren geknüpft wurden, und wer heute über dasselbe sprechen will, muss, um verstanden zu werden, eine Schilderung des Verfahrens vorausschicken.

An einem Orte, der 8 Kilometer von der Stadt entfernt ist, wo Grund und Boden billig war, wo die Kohlen- und Wasserbeschaffung bequem ist, wo vielleicht auch Wohnungen, Lebensmittel und darum auch Arbeitslöhne billiger sind als in der Stadt, wo also eine Reihe von Bedingungen erfüllt sind, die einen billigen Betrieb ermöglichen, hat Popp seine Centralstation erbaut, in der er durch Dampfkraft Luft von 1 Atmosphäre auf 7 Atmosphären verdichtet. Aus den Kompressoren tritt die Luft in Windkessel, in denen nur noch 6 Atmosphären Druck herrschen; die Differenz, 1 Atmosphäre, wird verbraucht zur Ueberwindung eines Ventiles, das zwischen Kompressor und Windkessel eingeschaltet ist. Von den Windkesseln tritt die Luft ihren Weg in das Rohrnetz an; zu Zeiten schwachen Luftverbrauches legt die Luft diesen weiten Weg ohne Druckverlust zurück, sie trifft dann an der Verwendungsstelle mit 6 Atmosphären ein. Zu Zeiten starken Luftverbrauches fliesst die Luft schneller durch die Rohre, es findet Reibung statt, und diese bewirkt einen Druckverlust; die Luft hat dann nur 5 Atmosphären Druck bei ihrem Eintreffen an der Verwendungsstelle. Ehe man die Luft in den Motor eintreten lässt, schickt man sie nun durch ein zweites Reducierventil, in welchem der Druck auf 4 oder $4^1/_2$ Atmosphären herabgesetzt wird; es

werden nämlich an jeden Motor mitunter höhere Ansprüche gestellt als seine normale Arbeitsleistung beträgt; wenn man also einen Luftmotor normal mit 4 Atmosphären laufen lässt, so kann man ihn zu einer Zeit, in der er besonders viel leisten soll, einfach mit $4^1/_2$ bis 5 Atmosphären laufen lassen, indem man das genannte Reducierventil anders einstellt. Dies Ventil hat also die Aufgabe, eine Regulierung der Leistung des Motors zu gestatten und unabhängig von den Druckschwankungen im Rohrnetz. Die Druckluft tritt also mit 4 bis $4^1/_2$ Atmosphären in den Motor, welchen sie in Bewegung setzt, indem sie sich auf 1 Atmosphäre ausdehnt.

Wir müssen, um eine Anschauung von den Zussänden der Luft an den verschiedenen Stellen ihres Weges zu erhalten, noch die Temperaturen betrachten, die sich daselbst vorfinden. Bei der Kompression erleidet die Luft eine starke Temperaturerhöhung, bei 7 Atmosphären Druck auf ca. 240° C. Da solche Temperaturen die Dichtigkeit der Wandungen schädlich zu beeinflussen vermögen, so ist man bemüht, sie herunterzusetzen, und spritzt deshalb Kühlwasser in den Kompressor ein; durch Vermischung mit dem letzteren und Verdampfung desselben kühlt sich die Luft beträchtlich ab, so dass sie in den Windkesseln nur noch 60° C. hat. Aber auch diese Temperatur bleibt der Druckluft nicht erhalten: auf den weiten Wegen, die sie nach der Stadt und innerhalb der Stadt zurückzulegen hat, kühlt sie sich auf die Temperatur ihrer Umgebung ab. Am Orte ihrer Verwendung dürfte sie etwa mit 17° C., der normalen Zimmertemperatur, eintreffen. Beim Auspuff aus dem Motor kühlt sich nun die Luft sehr stark ab, in derselben Weise, wie sie sich bei der Kompression erhitzte; die Folge hiervon ist, dass das Ausflussrohr des Motors sich in ganz kurzer Zeit mit Schnee und Eis bedeckt und die Maschine einfach einfriert; denn in keinem Raum ist die Luft vollständig wasserfrei und die aus dem Motor strömende Luft ist so kalt und kühlt auch die Wände des Motors so stark ab, dass selbst in dem trockensten Raume eine Eisbildung stattfindet.

Diese Eisbildung war bisher stets ein unbequemes Hindernis beim Betriebe von Druckluftanlagen, den man zum Beispiel bei Tunnelbauten praktisch versucht hat, indem man die Bohrmaschinen durch Druckluft betrieb. Popp in Paris beseitigt diese Eisbildung in sehr einfacher Weise, und dieses ist der grosse Gedanke, durch den er dem Druckluftverfahren zu Erfolg verholfen hat: er erwärmt die Luft auf eine passende Temperatur, ehe er sie in den Motor treten lässt. Dadurch hat man denn auch die Temperatur der aus dem Motor austretenden Luft ganz in der Hand: der Besitzer des Motors erhält, wenn er die Vorwärmung passend regelt, Luft von gleicher Temperatur, wie die des Arbeitsraumes; der Arbeitsraum oder jeder andere Raum, in den diese Luft geleitet wird, erhält dadurch eine vorzügliche Ventilation; oder er erhält bei geringerer Vorwärmung Luft von einigen Graden Kälte aus seinem Motor, die zur Konservierung von Lebensmitteln aller Art benutzt werden kann, oder zur Bereitung von Speiseeis, und die alle Ausgaben für Anschaffung von Roheis überflüssig macht. Man setzt in dieser Beziehung grosse Hoffnungen auf die Druckluft für den Fall einer Belagerung von Paris, da man dann unter Kaltluft frische Lebensmittel für sehr lange Zeit aufzuspeichern gedenkt. Nimmt man starke Vorwärmung, so entströmt die Luft dem Motor mit höherer Temperatur als die normale Zimmertemperatur, man kann dieselbe dann also noch zu Luftheizungen benutzen. Man sieht, wie vielseitig diese Verwendung der Druckluft ist, die sie gewissermassen ganz kostenlos demjenigen gestattet, der ihre Arbeitskraft ausnutzt.

Bevor ich in die Theorie der Kraftübertragung mittelst Druckluft eingehe, muss ich Ihnen einige Betrachtungen in das Gedächtnis rufen, die man in neuerer Zeit an den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie knüpft: Arbeitsvorräte, oder wie man zu sagen pflegt, Vorräte an Energie haben wir in verschiedenen Formen; wir kennen sie als chemische Energie, als Wärme, als Elektrizität und als mechanische Arbeit; die mechanische Arbeit zeigt sich dabei in zwei verschiedenen Arten, als potentielle Energie (Energie der Lage) und als kinetische Energie (Energie der Bewegung.) Wir können diese verschiedenen Formen der Energie in einander verwandeln, wobei von der Gesamtsumme der Energie nichts verloren geht: z. B. besitzen wir einen Vorrat von chemischer Energie in einem Quantum von Steinkohlen; wir verwandeln durch Verbrennung der Kohlen diese chemische Energie in Wärme; wir können Wärme durch Dampfmaschinen in mechanische Arbeit verwandeln; hängen wir an die Dampfmaschine eine Dynamo, so verwandeln wir die Arbeit der ersteren in Elektrizität, und wenn wir mit dieser Elektrizität Akkumulatoren laden, so verwandeln wir dabei die Elektrizität wiederum in chemische Energie. Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie besagt nun:

„Die verschiedenen Formen der Energie sind einander nicht ebenbürtig,

die Wärme nimmt unter denselben eine Sonderstellung ein." Man kann mechanische, chemische und elektrische Energie ohne Rest in Wärme verwandeln, man kann ferner jede derselben, ohne dass von ihr etwas übrig bleibt, in eine andere Form verwandeln, wobei aber jedesmal ein Teil derselben in Wärme verwandelt wird. Wärme hingegen ist nicht ohne Rest in eine der andern Formen zu verwandeln, auch nicht unter allen Umständen; sondern nur dann wenn Wärme von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergeht, kann ein Teil dieser Wärme in eine andere Energieform übergeführt werden, der Ueberrest bleibt Wärme. An Beispielen ersieht man diese Verhältnisse klar: Wir setzen mechanische Arbeit in Elektrizität um mittelst einer Dynamo; bei allen Dynamos werden circa 80 % der aufgewendeten Arbeit in Elektrizität verwandelt (während 20 % nur eine Erwärmung der Dynamo liefern.) Man sagt: Die Dynamo hat einen Wirkungsgrad von 80 %. Akkumulatoren verwandeln Elektrizität in chemische Energie mit einem Wirkungsgrad von ungefähr 90 %; in ihnen gehen nur 10 % durch Verwandlung in Wärme verloren; da bei der Rückverwandlung von chemischer Energie in Elektrizität wiederum 10 % verloren gehen, so erhält man 81 % der Elektrizität zurück, welche man in die Akkumulatoren hineingeschickt hat; der Wirkungsgrad der einfachen Verwandlung, ohne Rückverwandlung, ist dabei 90 %. Noch günstiger ist der Wirkungsgrad bei manchen hydraulischen Kraftübertragungen, und am Himmelsgewölbe vollzieht sich bei den elliptischen Bewegungen der Planeten ein Umsatz von kinetischer Energie in potentielle und umgekehrt ganz ohne Verlust. In allen diesen Fällen handelt es sich um einen Umsatz von freier Energie in eine andere Form freier Energie; dass hier günstige Wirkungsgrade auftreten, ist ganz selbstverständlich, die Aufgabe ist eben eine sehr leichte und man muss sich wundern, dass z. B. die Dynamos ihrer Aufgabe immer nur in so unvollkommener Weise genügen. Wärme hingegen ist keine freie Energie; wo wir Wärme verwandeln wollen, erzielen wir nur kleine Wirkungsgrade. Vorzügliche Dampfmaschinen setzen 10 % der vom Wasser aufgenommenen = 8 % der durch Verbrennung der Kohlen erzeugten Wärme in Arbeit um, der ganze Ueberrest geht als Wärme in den Schornstein oder in das Kühlwasser. Gasmotoren, denen grössere Temperaturdifferenzen zu Gebote stehen als den Dampfmaschinen, setzen 25 % der erzeugten Wärme in Arbeit um, 75 % gehen als Wärme verloren. Thermoelektrische Batterien leisten noch erheblich weniger, sie verwandeln nur 1 bis $1^1/_2$ % der aufgewendeten Wärme in Elektrizität, der Ueberrest geht als Wärme verloren. Den besten Wirkungsgrad von allen Wärme verwandelnden Maschinen dürften Kanonen und Gewehr haben. Dass wir überall, wo wir Wärme in eine andere Energieform umsetzen wollen, so niedrige Wirkungsgrade erzielen, liegt nicht in einer unvollkommenen Konstruktion der angewandten Maschinen, auch nicht in der Unvollkommenheit unserer Kenntnisse begründet — Praxis wie Theorie besitzen auf dem Gebiete der Wärmelehre vielmehr eine grosse Vollkommenheit — sondern es liegt im Wesen der Wärme begründet. Diese teilweise Unverwandelbarkeit der Wärme lässt sie als eine minderwertige Form der Energie erscheinen gegenüber der mechanischen und elektrischen; in finanzieller Beziehung ist daher das Aequivalent für eine Kalorie niemals 430 kg, sondern es hat einen, nach örtlichen Verhältnissen stark schwankenden, weit geringeren Wert.

Wenden wir uns nun zu einer rechnerischen Behandlung des Themas:

Das System Popp ohne Druckverlust.

Das Wesen des Poppschen Verfahrens tritt klarer hervor, wenn wir statt dieses wirklichen Vorganges einen einfacheren, idealen betrachten, in welchem die Reducierventile wegfallen, und in welchem die Reibung der Luftteilchen an einander und an den Rohren gleich null ist. Und zwar nehme ich den Fall an, dass die Luft im Compressor und Windkessel 6 Atmosphären Druck hat, dass sie ohne Druckverlust den Weg nach der Verbrauchsstelle zurücklegt (in Paris trifft letzteres bei schwachem Konsum wirklich zu) und dass die Luftmotoren die Ausdehnung der Luft von 6 auf 1 Atmosphäre völlig ausnutzen.

Man kann Luft von den hier vorkommenden Temperaturen mit grosser Annäherung als ein ideales Gas auffassen, für welches das Mariotte-Gay Lussarsche Gesetz gilt, und für welches die specifische Wärme bei konstantem Druck c_p sowie bei konstantem Volumen c_v konstant ist. Erstgenanntes Gesetz lautet:

$$p\,v = (c_p - c_v)\,T \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

worin p den Druck, v das Volumen der Masseneinheit, T die absolute Temperatur (gerechnet von — 273° C ab) bedeuten. $c_p/c_v = 1{,}408 = \varkappa$ ist dabei die einzige Constante, deren Wert wir für unsere

Rechnung gebrauchen. Als 1. und $c_p = \text{const}$, $c_v = \text{const}$ leitet die mechanische Wärmetheorie für adiabatische Zustandsänderungen von Gasen, d. h. solche, bei denen keine Wärme von aussen her in das Gas eindringt oder nach aussen von dem Gase abgegeben wird, die Gleichung ab.

(2) . . . . $p\,v^{\varkappa} = \text{Const.}$

Die Kompression der Luft von 1 auf 6 Atmosphären geschieht nun so schnell, dass dabei keine Wärmeverluste durch die Wände des Kompressors hindurch stattfinden; es gilt also die Gleichung 2. Aus ihr folgt, dass p in stärkerem Verhältnis wächst, als v abnimmt, und deshalb folgt aus 1., dass T wächst, wenn p wächst. Haben wir vor der Kompression p_0 und T_0, nach derselben p_1 und T_1, so ist

(3) . . . . $\left(\frac{T_1}{T_0}\right)^{\varkappa} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\varkappa-1}$

und die zur Kompression aufgewandte Arbeit

(4) . . . . $-\int_{p_0}^{p_1} p\,dv = c_v\,(T_1 - T_0)$

Man leitet diese Gleichungen mühelos aus 1. und 2. ab, ich lasse die Ausrechnung derselben hier weg. Bei einer Kompression von $p_0 = 1$ auf $p_1 = 6$ Atmosphären steigt die Temperatur von $T_0 = 290 = 17^0$ C. (der Zimmertemperatur) auf $T_1 = 487{,}4 = 214{,}4^0$ C.

Die Luft tritt in die Windkessel und in das Leitungsnetz, und kühlt sich hier allmählich auf die Temperatur ihrer Umgebung ab. Es kommt auf die schliessliche Temperatur an, die die Luft hat, ehe sie sich im Motor von 6 auf 1 Atmosphäre ausdehnt und dies dürfte die Zimmertemperatur 17^0 C. sein. Der Druck wird auf 6 Atmosphären konstant gehalten. Aus $p = \text{const}$ und Gleichung 1 finden wir, dass während dieser Abkühlung von $T_1 = 214{,}4^0$ C. auf $T_0 = 17^0$ C. eine Arbeit

(5) . . . . $-\int_{T_1}^{T_0} p\,dv = (c_p - c_v)\;T_1 - T_0)$

aufgewendet wird und dass dabei eine Wärmemenge

$$c_p\;(T_1 - T_0)$$

verloren geht.[1])

Durch Addition von 4. und 5. ersieht man, dass die gesamte der Druckluft mitgeteilte Arbeit auf dem 8 km langen Wege in Gestalt von Wärme verloren geht. Die Luft vermag daher im Motor nur unter Aufwand von Wärme zu arbeiten. Dehnt sich z. B. die Luft im Motor adiabatisch von 6 auf 1 Atmosphäre aus, so kühlt sie sich nach Formel 3 auf eine Temperatur T_2 ab und leistet dabei eine Arbeit $c_v\;(T_0 - T_2)$; sie leistet diese Arbeit auf Kosten der Temperatur des Arbeitsraumes, denn um das aus dem Motor ausgestossene Luftquantum wiederum von T_2 auf T_0 zu erwärmen, muss man ihm, da $p = \text{const}$, die Wärmemenge $c_p\;(T_0 - T_2)$ zuführen. Von dieser wird der oben genannte Teil vom Aeromotor in nutzbare Arbeit umgesetzt, während der Rest sich in Arbeit umsetzt, welche an die Erdatmosphäre verloren geht. Das Verhältniss der gewonnenen Arbeit zur aufgewandten Wärme ist dabei $\frac{c_v}{c_p} = \frac{1}{1.408}$, also ausserordentlich günstig; das Verfahren von Popp ist überhaupt keine eigentliche Kraftübertragung, — es wird ja gar keine Arbeit übertragen, da alle von den Maschinen geleistete Arbeit in Gestalt von Wärme verloren geht — sondern dürfte besser als ein Prozess auf-

---

1) Ich citiere an dieser Stelle eine Arbeit von Herrn Professor Weyrauch, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band 23. Herr Professor Weyrauch stellt in seinen Formeln 6 und 7 für die gesamte Kompressionsarbeit einen Wert auf, der genau mit demjenigen übereinstimmt, den ich durch Addition meiner Formeln 4 und 5 erhalte; er scheint diesem Werte aber eine allgemeinere Giltigkeit beizulegen, als zulässig ist. Dieser Wert gilt nur, sofern sich die Luft unter konstantem Druck auf ihre Anfangstemperatur abkühlt; sonst ändert sich dieser Wert mit der Grösse der Abkühlung und mit der Art und Weise der Abkühlung.

gefasst werden, bei dem von vorn herein ein Quantum Arbeit verloren gegeben wird, um später einen vorteilhaften Umsatz der minderwertigen Wärme in die wertvollere Arbeit zu bewirken.

Schliesst man sich dieser Auffassung an, so muss man wünschen, ein möglichst grosses Quantum Wärme in Arbeit umzusetzen bei möglichster Beschränkung der ursprünglich aufgewandten Arbeit. Man erfüllt diesen Wunsch durch Anwendung von Vorwärmeöfen, in welchen die Luft, kurz ehe sie in den Motor eintritt, auf eine passende Temperatur erwärmt wird. Führt man der Luft im Vorwärmer so viel Wärme zu, als sie in der Leitung verloren hat, nämlich $c_p\ (T_1 - T_0)$ und lässt sie dann durch den Aeromotor gehen, so lässt man sie genau ihre früheren Zustände in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen; man erhält also ebenso viel Arbeit zurück, als man vorhin aufgewandt hat, d. h. $c_p\ (T_1 - T_0)$. Das Verhältnis der wiedergewonnenen Energie (Arbeit) zur aufgewandten Energie (Arbeit + Wärme) ist also theoretisch $= \frac{1}{2}$, praktisch dagegen, wo wir die Wärme als fast wertlos im Verhältnis zur Arbeit bezeichnen müssen, ist es nahezu gleich 1, selbst wenn wir berücksichtigen, dass im Vorwärmeofen mehr Wärme verbraucht als der Druckluft zugeführt wird. Das Verhältnis der gewonnenen Arbeit zur aufgewandten Arbeit ist = 1.

In Paris treibt man die Temperatur der Druckluft im Vorwärmer nie auf $T_1 = 214{,}4^0$ C., also auf die Temperatur, die sie im Kompressor hat. Es wird also nicht der ganze Wärmeverlust, den die Luft in der Rohrleitung erleidet, im Vorwärmer ersetzt, sondern ein Teil desselben muss von der Kompressionsarbeit bestritten werden; unter diesen Umständen kann der Wirkungsgrad der Pariser Anlage natürlich nie so gross sein wie unter günstigen Umständen bei den eigentlichen Kraftübertragungen, z. B. den elektrischen und hydraulischen.

Werfen wir noch einen Blick auf den praktisch noch nicht verwirklichten Fall, in dem der Luft im Vorwärmer mehr Wärme zugeführt wird als sie in der Rohrleitung verloren hat, so dass sie also nach Verlassen des Vorwärmers wärmer ist als unmittelbar nach der Kompression. In diesem Falle erhält man — immer abgesehen von Reibung und Druckverlust — mehr Arbeit im Motor zurück, als im Kompressor aufgewandt ist. Die Luft strömt dann aus dem Motor mit höherer Temperatur aus, als sie vor der Kompression hatte. Der Umsatz von Wärme in Arbeit geschieht bei diesen hohen Temperaturen zum Teil weit vorteilhafter als im Carnot'schen Kreisprozess. Es liegt dies daran, dass man im System Popp keinen vollen Kreisprozess beschreibt: man komprimiert zuerst adiabatisch, dann führt man Wärme zu, dann dilatiert man adiabatisch; um den Kreisprozess zu schliessen, müsste man nun noch die aus dem Motor strömende warme Luft auf ihre Anfangstemperatur abkühlen, und dazu Arbeit aufwenden; man thut dies indessen nicht, sondern überlässt diese Abkühlung und Arbeitsleistung der Atmosphäre. Dass man so in gewissem Masse die ruhende Atmosphäre zu nutzbarer Arbeit heranzuziehen vermag, ist zwar nicht neu und kommt auch bei anderen Maschinen als den Pariser Luftmotoren mit starker Vorwärmung vor, trotzdem erschien mir diese Thatsache so interessant, dass ich nicht unterlassen wollte, auf sie hinzuweisen.

Der Druckverlust in der Rohrleitung.

Um den Druckverlust in der Rohrleitung in seiner Bedeutung für den Druckluftprozess richtig zu würdigen, betrachten wir wiederum ein ideales Druckluftsystem, welches sich von dem wirklichen hauptsächlich durch den Wegfall der Ventile unterscheidet. Ich setze den Fall, dass die Luft im Kompressor auf 6 Atmosphären verdichtet wird, dass sie mit 6 Atmosphären in den Windkessel tritt, mit 5 Atmosphären an der Verwendungsstelle eintrifft, durch den Vorwärmer geht und sich im Motor von 5 auf 1 Atmosphäre ausdehnt.

Die von den Kompressoren zu leistende Arbeit setzt sich zusammen aus zwei Teilen; der erste wird aufgewandt zur Verdichtung der Luft auf 6 Atmosphären; die hierbei im Kompressor auftretende Temperatur T_1 berechnet sich wie vorher $= 214{,}4^0$ C., die Grösse dieser Arbeit ist $c_v\ (T_1 - T_0)$, worin T_0 die Temperatur vor der Kompression ist. Der zweite Teil der von den Kompressoren geleisteten Arbeit wird aufgewandt, um die Luft während der in der Rohrleitung stattfindenden Abkühlung von T_1 auf T_0 vor zu grossen Druckverlusten zu schützen, der Betrag dieses Teiles der Kompressorarbeit

$$-\int_{T_1}^{T_0} p\, dv$$

hängt ab von der Art und Weise, in der die Abkühlung erfolgt. Sie wäre zum Beispiel gleich null, wenn die Abkühlung unter konstanter Dichtigkeit (v = const) erfolgte. Unter der Voraussetzung v = const würde bei einer Abkühlung von $T_1 = 487{,}4$ auf $T_0 = 290$ der Druck von $p_1 = 6$ Atmosphären auf

$$p_0 = \frac{T_0 p_1}{T_1} = 3{,}57 \text{ Atmosphären}$$

sinken; diesem Druckverlust entspricht also der Arbeitsaufwand 0. Dem Druckverlust 0 entspricht, wie wir in Formel 5 sahen, der Arbeitsaufwand $(c_p - c_v)\ (T_1 - T_0)$. Zwischen diesem Wert und dem Wert 0 wird daher die Arbeit liegen, die bei einem Druckverlust von 1 Atmosphäre, wie er in Paris stattfindet, von den Kompressionsmaschinen während der Abkühlung geleistet werden muss.

Wir sehen also aus diesen Beispielen, dass die während der Abkühlung der Druckluft von der Kompressortemperatur T_1 auf die Anfangstemperatur T_0 aufzuwendende und mithin auch die gesamte Kompressionsarbeit pro Masseneinheit angesaugter Luft im allgemeinen um so kleiner ist, je grösser der Druckverlust in der Rohrleitung ist. Numerische Werte lassen sich theoretisch nicht angeben, da man das Gesetz nicht kennt, nach welchem die Abkühlung der Luft erfolgt. In roher Annäherung kann man dieses Gesetz durch die Formel

$$p\ v^x = \text{Const}$$

ausdrücken, wobei man x aus Beobachtungsdaten berechnet. Ich erhalte da die Luft bei der Abkühlung von $T_1 = 214{,}4^0$ C. auf $T_0 = 17^0$ C. einen Druckverlust von 6 auf 5 Atmosphären erleidet, für x den Wert $-0{,}5414$. Setze ich diesen Wert in die Rechnung ein, und nehme ich an, dass die mit 5 Atmosphären an der Verwendungsstelle eintreffende Luft dort im Vorwärmer auf die Kompressionstemperatur T_1 erhitzt und dann im Motor von 5 auf 1 Atmosphäre dilatiert wird, so erhalte ich für das Verhältnis der wiedergewonnenen zur aufgewendeten Arbeit eine Zahl, die etwas grösser ist als 21 : 20. Ohne Druckverlust betrug bei gleicher Vorwärmetemperatur dieses Verhältnis nur 1. (cf. Seite 55.) Doch ist natürlich auf diese Zahl kein grosses Gewicht zu legen, ich möchte durch dieselbe nur darauf aufmerksam machen, dass der Druckverlust in den Luftrohren durchaus nicht ohne weiteres in eine Linie zu stellen ist mit den durch Reibung oder Voltverlust herbeigeführten Energieverlusten bei mechanischen und elektrischen Kraftübertragungen.

Das zweite Reducierventil.

Von wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad ist der Druckverlust erst, sobald wir die Wirkung des zweiten Reducierventiles betrachten; dieses ist, um es zu wiederholen, eingeschaltet zwischen die Strassenleitung und den Vorwärmeofen, und soll es ermöglichen, den für den Motor zur Wirkung kommenden Druck beliebig zu regeln, unabhängig von den Druckschwankungen in den Strassenleitungen; während der Druck in letzteren zwischen 6 und 5 Atmosphären schwankt, je nach der Tageszeit, so arbeiten die Motoren jederzeit nach Wunsch mit 4 bis 4½ Atmosphären. Es wird also in dem Ventil durch Reibung der Druck herabgesetzt, das heisst, die der Druckherabsetzung entsprechende Arbeitsleistung wird durch Reibung in Wärme umgesetzt, welche der Druckluft zu gut kommt.

Wird in jedem Augenblick die ganze gewonnene Arbeit durch Reibung in Wärme verwandelt, und geht hiervon nichts nach aussen verloren, so ist $p\ dv = d\ Q$ und aus dieser Gleichung erhält man durch einige Rechnung T = const. Die Druckänderung im Ventil wäre also in diesem Grenzfalle eine isothermische. Der andere Grenzfall, dass im Ventil gar keine Reibung stattfindet, also gar keine Arbeit in Wärme umgesetzt wird, liefert eine adiabatische Druckänderung, mit welcher eine Abkühlung verbunden ist. Im ersten Grenzfall findet die Verwandelung von Arbeit in Wärme im Ventil selbst statt, es tritt im Ventil dabei keine lebhafte Luftströmung auf, im zweiten Fall durcheilt die Luft mit grosser Geschwindigkeit das Ventil und die lebendige Kraft dieser Bewegung wird erst hinter dem Ventil in Wärme verwandelt. Zwischen diesen beiden hypothetischen Fällen liegt die Wirklichkeit, es findet also in dem Ventil eine Abkühlung der Luft statt, mit welcher eine Abscheidung von Wasserdampf verbunden ist. Diese Trocknung der Luft im Ventil ist von praktischer Wichtigkeit, da sie es, wie Herr Professor Riedler hervorhebt, ermöglicht, Motoren mit geringer Vorwärmung laufen zu lassen, welche kalte Luft ausströmen lassen, ohne dass dabei eine Eisbildung

und ein Einfrieren des Motors stattfindet. Herr Professor Riedler erklärt allerdings diese Wasserabsonderung nicht durch Vorgänge im Ventil, sondern durch Wärmeleitung.

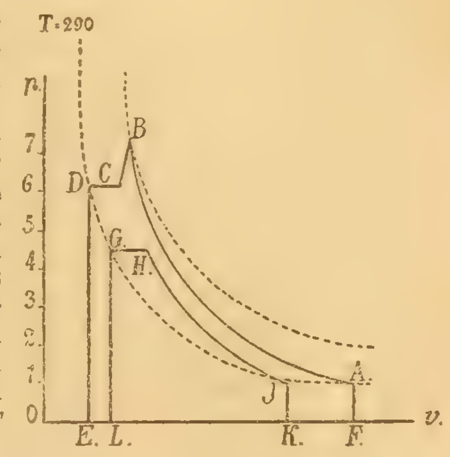
Wenn nun der für die Motoren in Wirkung tretende Druck (4 oder $4^1/_2$ Atmosphären) durch das Reducierventil unabhängig gemacht wird von den Druckschwankungen in der Rohrleitung, so ist damit auch die vom Motor geleistete Arbeit unabhängig von diesen Druckschwankungen. Die im System Popp wiedergewonnene Arbeit hat also einen konstanten, von dem Druckverlust in den Rohrleitungen unabhängigen Wert. Die im System Popp aufzuwendende Arbeit ist dagegen, wie wir sahen, um so geringer, je grösser dieser Druckverlust ist. Das Verhältnis beider Arbeiten, der Wirkungsgrad, ist also um so günstiger, je grösser der Druckverlust in der Rohrleitung ist.

Ich weiss nicht, ob die Beobachtungen diesen paradox klingenden Satz bestätigen, die Herren Professoren Weyrauch und Riedler sprechen nirgends von einem Einfluss des Konsums respektive der Tageszeit auf den Wirkungsgrad.

Der günstigste Wirkungsgrad.

Nachdem durch Rechnung gezeigt ist, dass es für den Wirkungsgrad des Systems Popp im Allgemeinen von Vorteil ist, wenn ein möglichst grosser Teil des Druckverlustes in der Rohrleitung und ein möglichst geringer Teil in dem zweiten Ventile vor sich geht, betrachten wir noch an der Hand einer graphischen Darstellung den Einfluss, den die Art und Weise des Druckverlustes auf den Wirkungsgrad ausübt.

Die nebenstehende Figur stellt in bekannter Weise die verschiedenen Zustände der Druckluft durch Punkte der pv = Ebene dar; die isothermischen Kurven sind in dieser Ebene gleichseitige Hyperbeln, die adiabatischen Kurven steigen steiler herab als die isothermischen. Bei der Kompression bewegt sich die Luft von dem Punkt A ($p = 1$ Atmosphäre, $T = 290$ = Zimmertemperatur) adiabatisch bis B ($p = 7$ Atmosphären); dann wird die Luft durch das erste Reducierventil geschickt und hierbei zugleich mit dem Einspritzwasser vermischt, sie gelangt dadurch auf nicht genau bekanntem Wege etwa nach C ($p = 6$ Atmosphären, $T = 333$ = 60^0 C.); dann kühlt sie sich in den Windkesseln und der Rohrleitung zu Zeiten schwachen Konsums unter konstantem Druck auf die Zimmertemperatur ab und erreicht so den Punkt D. Bis hierher mussten die Kompressoren im Ganzen die Arbeit leisten, welche durch das Flächenstück $ABCDEF$ dargestellt ist.



Nun geht die Luft durch das zweite Ventil und erreicht dadurch den Punkt G ($p = 4^1/_2$ T = Zimmertemperatur) sie geht dann unter konstantem Druck durch den Vorwärmeofen bis zum Punkt H und dilatiert dann adiabatisch von H bis J, bis zu einem Druck, der etwas grösser ist als 1 Atmosphäre. Die Motorarbeit wird dargestellt durch die Fläche $GHJKL$, sie ist um so grösser, je höher der Druck bei G ist und je höher die Vorwärmung getrieben wird, da hierdurch die Linie GH nach oben und die Linie HJ nach rechts gerückt wird.

Die Form des Weges DG ist ohne Einfluss auf den Wirkungsgrad.

Die Kompressorarbeit zu verringern muss das hauptsächlichste Ziel aller Bestrebungen sein, die darauf hinzielen den Wirkungsgrad zu verbessern.

Wenn man von einer niedrigeren Temperatur als $T = 290$ ausgeht, so bewegt man sich auf einer adiabatischen Kurve, die links von AB liegt, man verkleinert also, wie Herr Professor Weyrauch hervorhebt, die Kompressionsarbeit hierdurch. Doch ist diese Anfangstemperatur nur in geringem Grade der menschlichen Willkür unterworfen.

Die Einspritzung von Kühlwasser in die Luft vor der Kompression würde ebenfalls zur Verminderung der Kompressionsarbeit beitragen, wenn durch diese Einspritzung die Temperatur im Kompressor herabgesetzt würde; denn dann würde die Luft von A aus nicht adiabatisch nach B, sondern nach einem links von B liegenden Punkte geführt werden und hierdurch die Fläche, welche

die aufgewendete Arbeit darstellt, erheblich verkleinert werden. Faktisch weicht die Kompressionskurve nur sehr wenig von der adiabatischen ab, das Kühlwasser nützt also nichts zur Verbesserung des Wirkungsgrades.

Nun muss man wünschen, in einer möglichst weit nach rechts unten ausbiegenden Kurve von B nach G zu gelangen; der Druckverlust sollte also möglichst vor der Abkühlung der Luft eintreten. Höchst schädlich erweist sich hier wieder das Einspritzwasser: ohne dasselbe würde die Druckherabsetzung im ersten Ventil fast adiabatisch erfolgen, sie würde uns nicht nach C, sondern nach einem Punkt der Linie $p = 6$ führen, welcher wenig links von AB liegt, und hiermit wäre dann eine Verkleinerung des in Frage kommenden Flächenstückes gegeben; zugleich aber würde hiermit die Schädlichkeit dieses Ventiles klar gelegt sein, denn mit Recht würde jedermann fragen, wozu man denn eigentlich die Luft auf 7 Atmosphären verdichte, wenn man sie unmittelbar darauf im Reducierventil auf einer fast mit BA zusammenfallenden Linie auf 6 Atmosphären herabsetze.

Bringt uns das Einspritzwasser nach C, so müssen wir wenigstens noch wünschen, unter Vermeidung des Punktes D direkt von C nach G zu gelangen. Bisher war dieses zu Zeiten starken Konsumes der Fall, die Luft ging dann von C unter Vermeidung von D nach dem Schnittpunkte von DG mit $p = 5$ Atmosphären. Künftig sollen aber in Paris grosse unterirdische Luftreservoire angelegt werden, in denen die Druckluft sich natürlich unter konstantem Druck abkühlen wird, ehe sie ihren Weg durch das Rohrnetz antritt, der Punkt D wird dann also stets erreicht werden.

Fassen wir die Forderungen zusammen, zu denen ein Theoretiker durch Betrachtung der Figur gedrängt wird, so sehen wir das überraschende Resultat, dass die Praktiker in Paris in zielbewusster Weise gerade das Gegenteil dieser Forderungen durchführen: die Theorie fordert, in einseitiger Berücksichtigung des Wirkungsgrades, die Weglassung der Wassereinspritzung in die Kompressoren, Verminderung des Druckverlustes im ersten Ventil, Verminderung des Kompressordruckes, Weglassung aller Aufspeicherungen von Druckluft, damit die Druckluft mit möglichst hoher Temperatur ihren Weg durch das Rohrnetz antritt. In der Praxis behält man die Kühlwassereinspritzungen und das erste Reducierventil bei, um die für den Betrieb gefährlichen hohen Temperaturen möglichst rasch herabzusetzen; den Kompressordruck will man sogar noch erhöhen, und die Aufspeicherungen von Druckluft sollen einen ungeheuren Umfang annehmen. In allen Streitpunkten unterliegt die Theorie, wie man ja einen günstigen Wirkungsgrad durchaus nicht mehr für den massgebenden Faktor bei einer Kraftübertragung ansieht; ich habe den Wirkungsgrad nur deshalb in den Vordergrund meiner Abhandlung gestellt, weil er der Berechnung und praktischen Messungen leicht zugänglich ist und weil eine Betrachtung desselben geeignet ist, Klarheit über die Vorgänge des Poppschen Verfahrens zu verbreiten.

Schliesslich ergeben die theoretischen Betrachtungen auch Fingerzeige, die von der Praxis befolgt werden können; so erscheint es mir durchaus möglich, den Kompressorendruck der Grösse des Konsums anzupassen; man wird zwar nicht während jeder kurze Zeit andauernden Verminderung des Konsums (z. B. während des etwa einstündigen Minimums zu der Zeit, in der in den meisten Werkstätten Mittagspause gemacht wird) den Kompressordruck vermindern können, dem dürfte die grosse Kapacität des Rohrnetzes widersprechen. Wohl aber wird man täglich zur Nachtzeit den Druck im Kompressor und Windkessel herabsetzen können; der im Rohrnetz anfangs vorhandene hohe Druck geht dann langsam ebenfalls herunter; zur Zeit schwächsten Konsumes wird dann die Luft im Kompressor vielleicht nur auf $5^1/_2$ oder 5 Atmosphären haben; man ersieht bei einem Blick auf die Figur, wie gering in diesem Fall die Kompressionsarbeit und wie günstig der Wirkungsgrad ist.

Hierauf machte Herr Prof. Dr. Blochmann einige Mitteilungen über die Darstellung und Verwendung von komprimiertem Sauerstoff. In Stahlcylinder von 5 bis 10 Liter Inhalt auf 100 Atmosphären komprimiert, ist der Sauerstoff seit kurzer Zeit ein leicht zugänglicher Handelsartikel geworden. Es ist das Verdienst des Dr. Elkan in Berlin (Tegelerstrasse 15), diesen Industriezweig in Deutschland eingeführt zu haben. Der Sauerstoff wird nach dem Brin'schen Verfahren durch Vermittelung von Baryumoxyd aus der Luft gewonnen und hierauf mit Hilfe starker Druckpumpen in leicht handliche Stahlcylinder gepresst, nachdem dieselben eine Druckprobe von 250 Atmosphären bestanden haben. Es wurden zwei solcher Cylinder mit komprimiertem Sauerstoff

vorgezeigt, die von Dr. Elkan zu diesem Zwecke freundlichst überlassen worden waren. Jeder Cylinder besitzt ein Mundstück aus Bronze, auf dessen Gewinde sich leicht ein Druckreduzierventil aufschrauben lässt, welches den Druck von 100 Atmosphären beim Entweichen des Gases auf eine halbe Atmosphäre herabmindert. Unter diesem Druck verlässt der Sauerstoff, sobald das Ventil mit einem Schlüssel geöffnet wird, den Stahlcylinder durch eine Röhre, über welche sich ein Kautschukschlauch schieben lässt, so dass der Sauerstoff leicht überall hingeleitet werden kann. Einige Experimente, welche der Vortragende anstellte, führten die überaus bequeme Verwendung des Sauerstoffs in dieser Form vor Augen. Da, wo man über Leuchtgas verfügt, lässt sich mit einem geeigneten Brenner ohne weiteres eine ungemein heisse Flamme erzeugen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gasgemenges grösser ist, als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Verbrennung in der Flamme. Bei richtiger Brennerkonstruktion muss der Druck, mit welchem der Sauerstoff die Brennermündung verlässt, 15mal so gross sein, als der des Leuchtgases. Dann befindet sich etwa 1 cm vor der Brennermündung eine kugelförmige, hellblaue Stelle in der Flamme, welche eine Temperatur von über 2000° C. besitzt; trotzdem wird das Metall des Brenners kaum warm. In einer solchen Flamme schmilzt ein Platindraht (Schmelzpunkt 1750° C.) sofort, wie der Versuch zeigte. Ferner gelang es, mit dieser Flamme in wenigen Minuten 10 g Silber in einem Tiegel zu schmelzen, sowie Platten aus Stahl, Guss- und Schmiedeeisen von 4 bis 5 mm Dicke durchzuschmelzen, so dass an der von der Flamme getroffenen Stelle ein Loch entstand. Ganz besonders eignet sich die Flamme zur Erzeugung des Drummond'schen Kalklichtes. Unter Verwendung eines Zirkonstiftes erhält man ein äusserst helles, blendend weisses Licht, das an Schönheit und Helligkeit dem elektrischen Licht nicht nachsteht, aber wohlthuender wirkt, weil es nicht soviel violette Strahlen enthält, als dieses. Das Zirkonlicht wird in geeigneten Lampen, deren Nickelgehäuse den Beobachter vor der Einwirkung des blendenden Lichtes schützt, bereits vielfach in der ärztlichen Praxis zur Beleuchtung von Körperhöhlen verwendet. Die grosse Intensivität des Lichtes macht es möglich, mit passenden Reflektoren auch in der Tiefe enger Körperräume noch alle Einzelheiten zu erkennen, und die weisse Farbe lässt seine Farbenveränderungen der rötlichen Schleimhäute so hervortreten, dass krankhafte Vorgänge noch diagnostizierbar sind, wo dieses mit dem gelben Lampen- oder Gaslicht nicht mehr möglich ist. Derartige Lampen verbrauchen in der Stunde 28 bis 30 l Sauerstoff; ein Stahlcylinder mit 1000 l Sauerstoff (welche 10 Mark kosten), reicht somit für 33 bis 36 Brennstunden aus.

Der Vortrag wurde durch vielfache Demonstrationen erläutert.

Herr Professor Dr. Hurwitz legt folgende Abhandlung über die Kettenbruch-Entwicklung der Zahl e der Gesellschaft vor:

Seit Lambert*) weiss man, dass die Zahlen $\frac{e-1}{e+1}$ und $\frac{e^2-1}{e^2+1}$ — unter e die Basis der natürlichen Logarithmen verstanden — eine Kettenbruch-Entwicklung von sehr einfachem Bildungsgesetze besitzen. Man scheint dagegen bislang nicht bemerkt zu haben, dass das Gleiche auch für die Zahlen e und e^2 gilt.

Unter Kettenbruchentwicklung verstehe ich hier immer die gewöhnliche, regelmässige Entwicklung. Um diese zu erhalten, bildet man bekanntlich, von der zu entwickelnden Grösse x ausgehend, die Gleichungskette

$$(1) \quad \ldots\ldots\ldots \quad x = a + \frac{1}{x_1},\ x_1 = a_1 + \frac{1}{x_2},\ \ldots\ldots,\ x_n = a_n + \frac{1}{x_{n+1}},\ \ldots\ldots,$$

indem man für a_n immer die nächste unter x_n liegende ganze Zahl wählt, also a_n durch die Ungleichungen

$$a_n \leqq x_n < a_n + 1$$

bestimmt. Der Kettenbruch selber ergiebt sich dann, wenn man aus den Gleichungen (1) die Grössen $x_1, x_2, \ldots.$ eliminiert.

---

*) Beiträge, Bd. II.

Ich werde hier, um den Druck zu erleichtern, den Kettenbruch, welcher sich durch Elimination von $x_1, x_2, \ldots x_n$ ergiebt, nicht in der bekannten treppenförmigen Gestalt schreiben, sondern durch das Zeichen

$$(a, a_1, \ldots\ldots, a_n, x_{n+1})$$

andeuten. Die oben erwähnten Kettenbrüche stellen sich dann so dar:

(2) .... $\dfrac{e-1}{e+1} = (0, 2, 6, 10, 14, \ldots\ldots),$

(3) .... $\dfrac{e^2-1}{e^2+1} = (0, 1, 3, 5, 7, \ldots\ldots),$

Die Teilnenner dieser Kettenbrüche bilden arithmetische Reihen mit der Differenz 4 bezüglich 2, und die hierin ausgesprochene Gesetzmässigkeit gestattet es, die Gleichungen (2) und (3) in kurzer und prägnanter Form so zu schreiben:

(2') .... $\dfrac{e-1}{e+1} = (0, \overline{4m-2}),$ $(m = 1, 2, 3, \ldots\ldots),$

(3') .... $\dfrac{e^2-1}{e^2+1} = (0, \overline{2m-1}),$ $(m = 1, 2, 3, \ldots\ldots).$

Um nun aus der Gleichung (2) die Kettenbruchentwicklung von e herzuleiten, bemerken wir, dass nach der Gleichung $\dfrac{2}{e-1} = \dfrac{e+1}{e-1} - 1$

(4) .... $\dfrac{e-1}{2} = (0, 1, 6, 10, 14, \ldots\ldots)$

ist. Offenbar werden wir hieraus die Entwicklung von $e-1$ und also auch von e erhalten können, wenn wir im Stande sind, das Doppelte eines Kettenbruches wieder in Form eines Kettenbruches darzustellen. Dies gelingt nun in der That ganz allgemein durch die Gleichungen

(5) .... $2 \cdot (0, 2a, b, c) = \left(0, a, 2b, \dfrac{c}{2}\right),$

(6) .... $2 \cdot (0, 2a+1, b) = \left(0, a, 1, 1, \dfrac{b-1}{2}\right),$

welche für beliebige Werte der Grössen a, b, c erfüllt sind.

Die fortgesetzte Anwendung der Gleichung (6) auf den Kettenbruch (4) ergiebt die in Aussicht gestellte Entwicklung der Zahl e:

(7) .... $e = (2, 1, 2, 1, 1, 4, 1, 1, 6, 1, 1, 8, 1, \ldots\ldots),$

oder, wenn wir in kurzer Schreibweise das Gesetz, nach welchem die Teilnenner fortschreiten, kenntlich machen wollen:

(7') .... $e = (2, \overline{1, 2m, 1}),$ $(m = 1, 2, 3, \ldots\ldots).$

In ganz entsprechender Weise finde ich aus der Gleichung (3) die Entwicklung der Zahl e^2:

(8) .... $e^2 = (7, 2, 1, 1, 3, 18, 5, 1, 1, 6, 30, 8, 1, 1, 9, 42, \ldots\ldots),$

oder kürzer:

(8') .... $e^2 = (7, \overline{3m-1, 1, 1, 3m, 12m+6}),$ $(m = 1, 2, 3, \ldots\ldots).$

Ein Blick auf die Entwicklungen (7) und (8) genügt, um sich zu überzeugen, dass weder die Zahl e noch ihr Quadrat einer Gleichung zweiten Grades mit ganzzahligen Coefficienten genügt. Denn man weiss, dass die Kettenbruchentwicklung der Wurzel einer solchen Gleichung notwendig periodisch ist. Diese Eigenschaft der Zahl e würde man freilich ohne Schwierigkeit auch schon aus den Entwicklungen (2) und (3) ableiten können, wie dieses von Herrn Stern*) geschehen ist.

An die vorstehenden Betrachtungen habe ich einige Untersuchungen allgemeineren Charakters geknüpft, welche ich, da sie einen grösseren Raum beanspruchen, andern Orts veröffentlichen werde. Doch möchte ich mir erlauben, hier einen Teil der Resultate, welche ich erhalten habe, mitzuteilen um die Entwicklungen (2), (3), (7), (8) von einem höheren Standpunkte aus zu beleuchten.

*) Algebraische Analysis.

Wir betrachten alle Kettenbrüche

(9) . . . $x = (a, a_1, \ldots a_k, c'_1, c''_1, \ldots c^{(r)}_1, c'_2, c''_2, \ldots c^{(r)}_2, c'_3, c''_3, \ldots c^{(r)}_3, \ldots\ldots)$

von folgendem Bildungsgesetz: eine endliche Zahl von Anfangsgliedern $a, a_1, \ldots a_k$ sind keiner Einschränkung unterworfen; dagegen sollen die folgenden Glieder in die Reihen

(10) . . . . $\left\{\begin{array}{llll} c'_1, & c'_2, & c'_3, & \ldots\ldots \\ c''_1, & c''_2, & c''_3, & \ldots\ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\ldots \\ c^{(r)}_1, & c^{(r)}_2, & c^{(r)}_3, & \ldots\ldots \end{array}\right.$

angeordnet, r arithmetische Reihen bilden. Sind die Differenzen dieser Reihen $d_1, d_2, \ldots d_r$, so ist also allgemein

(11) . . . $c'_{m+1} = c'_1 + md_1,\ c''_{m+1} = c''_1 + md_2, \ldots\ c^{(r)}_{m+1} = c^{(r)}_1 + md_r\ (m = 0, 1, 2, \ldots)$.

Die Differenzen $d_1, \ldots d_r$ sind nicht negative ganze Zahlen; es soll indessen nicht ausgeschlossen sein, dass einige derselben Null sind, in welchem Falle die betreffenden Reihen (10) aus ein und derselben unendlich oft wiederholten Zahl bestehen. Die Gesamtheit der Zahlen x, welche durch die Kettenbrüche von diesem Bildungsgesetze dargestellt werden, will ich zur Abkürzung als die Zahlklasse *(K)* bezeichnen. Dann bestehen folgende Sätze:

Bedeutet x irgend eine Zahl der Zahlklasse *(K)*, so gehört auch $x' = \frac{Ax+B}{Cx+D}$ dieser Zahlklasse an, wenn A, B, C, D irgend welche ganze Zahlen bezeichnen.

Da nach (7) und (8) die Zahlen e und e^2 der Klasse *(K)* angehören, so folgt als spezieller Fall unseres Satzes:

Bezeichnen A, B, C, D ganze Zahlen und entwickelt man $\frac{Ae+B}{Ce+D}$ $\left(\text{oder } \frac{Ae^2+B}{Ce^2+D}\right)$ in einen Kettenbruch, so werden die Teilnenner von einer gewissen Stelle ab eine oder mehrere in einander geschachtelte arithmetische Reihen bilden.

Dieser Satz findet in den folgenden, beliebig zu vermehrenden Beispielen seine Bestätigung:

(12) $$\left\{\begin{array}{ll} 2e & = (5, 2, \overline{3, 2m, 3, 1, 2m, 1}), \\ \frac{e+1}{4} & = (0, 1, 13, \overline{4m+1, 16m+12}), \\ \frac{e+1}{3} & = (1, 4, \overline{5, 4m-3, 1, 1, 36m-16, 1, 1, 4m-2, 1, 1, 36m-4, 1, 1, 4m-1, 1, 5, 4m, 1}), \\ 2e^2 & = (14, \overline{3m-2, 3, 1, 3m-2, 48m-12, 3m-1, 1, 3, 3m, 48m+12}), \\ & \qquad (m = 1, 2, 3, \ldots). \end{array}\right.$$

Ich will nun aus der Zahlklasse *(K)* insbesondere diejenigen Zahlen herausheben, für welche $r = 1$ ist, deren Kettenbruchentwicklung also die Gestalt

(13) . . . . $x = (a, a_1, \ldots a_k, c, c+d, c+2d, c+3d, \ldots\ldots)$

besitzt. Bedeutet g den Rest der Division von c durch d, so ist

$$c = g + \lambda . d,\quad g < d,$$

und die Entwicklung (13) stellt sich in der Gestalt dar:

(14) . . . . . . $x = (a, a_1, \ldots a_k, g+\lambda d, g+(\lambda+1)d, g+(\lambda+2)d, \ldots\ldots)$.

Es besteht nun der Satz:

„Zwischen zwei solchen Zahlen

$$x = (a, a_1, \ldots a_k, g+\lambda d, g+(\lambda+1)d, g+(\lambda+2)d, \ldots\ldots)$$
$$x' = (a', a'_1, \ldots a'_{k'}, g'+\lambda' d', g'+(\lambda'+1)d', g'+(\lambda'+2)d', \ldots\ldots)$$

besteht keine bilineare Relation mit nicht sämtlich verschwindenden ganzzahligen Coefficienten, also keine Relation der Gestalt

$$A x x' + B x + C x' + D = 0,$$

ausgenommen den Fall, wo $g = g'$, $d = d'$ ist."

Hiernach kann also z. B. zwischen den beiden Zahlen

$$x = \frac{e-1}{2} = (0, 1, 6, 10, 14, 18, \ldots\ldots)$$

$$x' = \frac{e^2-1}{2} = (3, 5, 7, 9 \ldots\ldots\ldots)$$

keine bilineare Relation mit ganzzahligen Coefficienten stattfinden.

Eine solche Relation würde aber offenbar bestehen, wenn die Zahl e Wurzel einer ganzzahligen Gleichung dritten Grades wäre. Denn eine Gleichung der Gestalt

$$\alpha e^3 + \beta e^2 + \gamma e + \delta = 0$$

lässt sich in die bilineare Relation zwischen x und x':

$$\alpha (2x+1)(2x'+1) + \beta (2x'+1) + \gamma (2x+1) + \delta = 0$$

umsetzen. Es ergiebt sich also als spezielle Folge unseres Satzes:

„Die Zahl e genügt keiner Gleichung dritten Grades mit ganzzahligen Coefficienten."

Auf ganz elementare Weise lässt sich also, was mir als besonders bemerkenswert erscheint, der Nachweis führen, dass e weder Wurzel einer ganzzahligen Gleichung ersten, noch zweiten, noch dritten Grades ist. Die transcendente Natur der Zahl e, d. h. der Umstand, dass e nicht Wurzel einer ganzzahligen Gleichung beliebigen Grades ist, kann bis jetzt nur durch die Hülfsmittel der Integralrechnung nachgewiesen werden. Bekanntlich ist es eine der schönsten Leistungen des berühmten französischen Mathematikers Hermite*), diesen Nachweis geführt zu haben. An die Arbeit von Hermite anknüpfend, ist es dann Herrn Lindemann**) gelungen, auch die Transcendenz von π zu beweisen, und damit das uralte Problem von der Quadratur des Cirkels zu einem endgültigen und befriedrigenden Abschluss zu bringen.

Sitzung am 3. Dezember 1891.

Herr Professor Dr. Samuel hielt einen Vortrag: Ueber die Selbstheilung der Entzündungen. Wie weit die verschiedenen Entzündungsprozesse von selbst, bei blosser Fernhaltung neuer Schädlichkeiten zu heilen vermögen, ist lange unbekannt geblieben, weil man aus humanen Rücksichten zögerte, schwerere Entzündungen ohne eingreifende Behandlung zu lassen. Erst die scheinbaren Erfolge der Homöopathie ermutigten zu der umfangreichen Anwendung der abwartenden exspektativen Methode. Seitdem kennt man die Statistik der Selbstheilung der einzelnen Entzündungsprozesse und hat dadurch auch einen sicheren Massstab für den Wert oder Unwert der Behandlungsmethoden gewonnen. Die Wissenschaft hat aber nicht bloss die Aufgabe, die Selbstheilung festzustellen, sondern auch deren Wege zu erforschen. Die Selbstheilung einer jeden Krankheit ist nur möglich, wenn zweierlei Bedingungen in ihrem Verlaufe erfüllt werden. Die Ursache der Krankheit, wenn sie noch im Körper weilt, muss überwunden, die Rückbildung des Krankheitsprozesses alsdann herbeigeführt werden. Der Vortragende erörtert eingehend, mittelst welcher Ver-

*) Sur la fonction exponentielle, Paris 1874.

**) Ueber die Zahl π. Mathematische Annalen, Bd. 20.

änderungen unser Körper mit den verschiedenen Kategorien der Entzündungsursachen fertig werden kann und welche Einrichtungen alsdann in Wirksamkeit treten, um den Entzündungsprozess selbst zurückzubilden. — Doch hat diese Selbstheilung ihre engen Grenzen. Viele Entzündungen heilen unter ihr sehr langsam, andere nur unter schweren Gefahren für die Erhaltung des Körperteiles, wie des Lebens selbst. Die ärztliche Thätigkeit hat daher viele und schwierige Aufgaben zu erfüllen. Näheres in Virchows Archiv Bd. 126.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich Herr Professor Dr. Seydel und der Vortragende selbst.

Herr Professor Dr. Jentzsch erstattete hierauf einen Jahresbericht über die Verwaltung der geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums, welcher unten hinter dem Jahresbericht des Präsidenten abgedruckt ist. Der Bericht desselben über die Verwaltung anthropologischer Sammlungen musste auf eine spätere Sitzung verschoben werden.

Hierauf eröffnete der Präsident die

Generalversammlung.

Herr Stadtrat Holldack, Rendant der Gesellschaft, erteilt den Kassenbericht.

Darauf erfolgt die Wahl neuer Mitglieder. Es werden durch Kugelung gewählt:

Zu ordentlichen Mitgliedern:

Herr Dr. Georg Leichmann, Chemiker am landwirtschaftlichen Institut der Universität.
" Eduard Schmidt, Apotheker und Fabrikbesitzer.
" Dr. phil. Arnold Sommerfeld.
" Stamm, Major im Fuss-Artillerie-Regiment von Linger (Ostpreussisches No. 1).

Zu ausserordentlichen Mitgliedern:

Herr Professor Dr. Oskar Montelius, Museumsdirektor in Stockholm.
" Professor Dr. A. G. Nathorst, Museumsdirektor in Stockholm.
" Dr. O. Olshausen in Berlin.
" Dr. Johannes Ranke, Professor der Anthropologie in München.
" Reinhold Wobig, Wanderlehrer des landwirtschaftlichen Centralvereins westpreussischer Landwirte in Danzig.

Zum Protektor der Gesellschaft wurde hierauf Se. Excellenz der Herr Oberpräsident von Ostpreussen Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode einstimmig durch Zuruf gewählt.

Der Vorstand für das nächste Jahr wurde endlich einstimmig durch Zettel gewählt und zwar

zum Präsidenten Herr Professor Dr. Lindemann,
zum Direktor Herr Professor Dr. Jentzsch,
zum Sekretär Herr Privatdozent Dr. Franz,
zum Kassenkurator Herr Kommerzienrat Weller,
zum Rendanten Herr Stadtrat Holldack,
zum Bibliothekar Herr Professor Dr. Langendorff.

Zum Schluss teilte Herr Professor Jentzsch mit, dass er, unterstützt vom Herrn Medizinalassessor Kowalewski, als dem Bevollmächtigten des Herrn Rittergutsbesitzers Oskar Tischler-Losgehnen, den vom Letzteren der Gesellschaft geschenkten wissenschaftlichen Nachlass Dr. Otto Tischlers nunmehr geordnet habe, und dass aus diesem Nachlasse unserer Gesellschaft alles überwiesen sei, was für dieselbe Interesse haben kann, nämlich:

an anthropologischen Werken	262	Bände und	1161	Broschüren,
an mathematischen und physikalischen Werken . . .	142	„ „	74	„
an sonstigen naturwissenschaftlichen Werken	90	„ „	89	„
an Wörterbüchern	13	„ „	—	„
im Ganzen	507	Bände und	1324	Broschüren,

ausserdem eine Sammlung antiker Glasscherben nebst Dünnschliffen von solchen, eine Sammlung von Instrumenten, Apparaten und Werkzeugen zum Gebrauch bei prähistorischen Untersuchungen, und ein mit Notizbüchern, archäologischen Abbildungen, Skizzen und Handschriften angefüllter Schrank.

Der Besitz dieser Sachen wird die anthropologischen Arbeiten der Gesellschaft wesentlich fördern und das Andenken des derselben zu früh entrissenen bedeutenden Forschers für lange Jahrzehnte lebendig erhalten.

Der Präsident Herr Professor Dr. Lindemann sprach dem hochherzigen Geschenkgeber feierlich den Dank der Gesellschaft aus, welchem auch die Anwesenden durch Erheben von den Plätzen Ausdruck gaben.

Bericht über das Jahr 1891.

Erstattet von dem Präsidenten, Professor Dr. Lindemann, in der Sitzung vom 14. Januar 1892.

Bei den Mitgliedern unserer Gesellschaft wird das abgelaufene Jahr nicht sobald in Vergessenheit geraten, leider nicht so sehr wegen besonders günstiger Ergebnisse unserer Arbeiten, als wegen der schweren Schläge, durch welche unsere Provinz und wir, durch welche vor allem die wissenschaftliche Erforschung unserer Provinz und ihrer Urgeschichte betroffen wurden.

Am frühen Morgen des 14. Mai wurde der Protektor unserer Gesellschaft, der Oberpräsident der Provinz Ostpreussen Dr. Albrecht von Schlieckmann durch einen plötzlichen Tod abberufen.

Am 28. August 1835 als Sohn des damaligen Obertribunals-Vicepräsidenten v. Schlieckmann in Magdeburg geboren, besuchte er zunächst das dortige Gymnasium zum grauen Kloster und später die Schulpforta. Nach vollendeten juristischen Studien promovierte er im Jahre 1857 als Doctor juris, machte im gleichen Jahre sein Auskalkulator- und 1862 sein Assessor-Examen. Im Jahre 1864 zum Landrat in Querfurt ernannt, wurde er 1876 zum Oberregierungsrat und Abteilungsdirigenten in Gumbinnen befördert und 1878 in gleicher Stellung und zugleich als Stellvertreter des Polizeipräsidenten nach Berlin versetzt. Im folgenden Jahre vertauschte er diesen Posten mit dem des Regierungspräsidenten in Gumbinnen, wurde dann 1881 Unterstaatssekretär in Ministerium und im März des folgenden Jahres Oberpräsident von Ostpreussen. Am 20. April trat er dieses Amt an und wurde gleichzeitig zum Kurator der Albertus-Universität ernannt.

Sein Interesse für die Wissenschaft hat der Verstorbene durch seine segensreiche Wirksamkeit für die hiesige Albertus-Universität andauernd bethätigt; seine Wahl zum Ehrendoctor der philosophischen Fakultät legt davon beredtes Zeugnis ab. Die Beziehungen unseres Protektors zu unserer Gesellschaft traten gegenüber dem vielseitigen Wirken des Dahingeschiedenen selbstredend zurück. Gerade im letzten Jahre, bei Gelegenheit des hundertjährigen Jubiläums schienen die Bande fester geknüpft zu sein; wiederholt hat er seitdem den Wunsch ausgesprochen, einer unserer Sitzungen beiwohnen zu können. Mit um so schmerzlicherem Bedauern sahen wir uns seiner einflussreichen Fürsprache bei den Behörden des Staates und der Provinz beraubt; um so lebhafter wird in unseren Herzen das dankbare Andenken an ihn unwandelbar andauern.

Von den ordentlichen Mitgliedern verschied nach langem Leiden am 21. Januar der Oberamtmann Eduard Boehm im Alter von 81 Jahren. Besonders um die Förderung der Landwirtschaft hat derselbe sich hohe Verdienste erworben; als einer der Ersten hat er die Melioration der Drainage auf seinen Besitzungen zur Ausführung gebracht und wertvolle Viehstämme zu Zuchtzwecken in die Provinz eingeführt; seiner Initiative ist es zu verdanken, dass die von tausenden Berufsgenossen besuchte Wanderversammlung deutscher Landwirte 1863 in Königsberg stattfand.

Im Dienste unserer Kommune hat der Verstorbene lange Jahre als einer der pflichttreuesten Stadtverordneten mitgewirkt; zwei Jahre hindurch verwaltete er das Ehrenamt des Vorstehers. Das Andenken an seine kraftvolle Persönlichkeit wird lange fortleben. Unserer Gesellschaft gehörte er seit 1859 an.

Am 18. März beendete ein Herzschlag das Leben des Professor Dr. Georg Bujack, eines Mannes, dessen ganze Thätigkeit der Pflege der vaterländischen Heimatskunde, insbesondere der Geschichte unserer Provinz für alle Zeiten und Gebiete gewidmet war. Er hatte 31 Jahre lang am hiesigen altstädtischen Gymnasium mit treuem Fleisse und peinlichem Pflichteifer gewirkt, seit 1861 war er Mitglied unserer Gesellschaft, seit 1883 Verwalter des Provinzialarchivs. Im Jahre 1869 trat er in den Vorstand der hiesigen Altertumsgesellschaft Prussia ein, seit 1872 war er Vorsitzender dieser Gesellschaft, welche in regem und segensreichem Wetteifer mit uns (neben der Provinzialgeschichte im Allgemeinen) die Urgeschichte unserer Provinz zu erforschen bestrebt ist. Es ist hier nicht der Ort näher anzuführen, was die Prussia der rastlosen Arbeitskraft, der bewundernswürdigen Hingebung des Verstorbenen verdankt; ein Gang durch die Räume des Prussia-Museums wird eindringlicher daran mahnen als die ausführlichsten Darlegungen dies könnten. Allzufrüh hat der Tod dem unermüdlichen, noch nicht 56 Jahre alten Manne die Feder aus der Hand genommen, um ihn zur ewigen Ruhe zu betten.

Schwer ist dadurch die Prussia-Gesellschaft und die Altertumskunde unserer Provinz betroffen worden. Ein hartes Geschick hat gewollt, dass bald darauf auch unsere Gesellschaft den Verwalter ihrer prähistorisch-archäologischen Sammlungen und langjährigen Bibliothekar verlieren sollte. Beide, Bujack und Tischler haben wir in der öffentlichen Sitzung, welche am 5. Februar dem Andenken Heinrich Schliemann's gewidmet war, zum letzten Male unter uns gesehen. Wurde jener durch einen raschen Tod dahingerafft, so war für Tischler der Tod eine Erlösung von langen und schweren Leiden. Wir haben Gelegenheit gehabt, uns am Sarge des Verstorbenen der Thätigkeit und Verdienste desselben zu erinnern. Die Zeit war jedoch leider zu kurz, um alle Momente gebührend hervorzuheben; Professor Hirschfeld's Nachruf in der „Königsberger Allgemeinen Zeitung" und Eduard Krause's Erinnerungsblatt in No. 31 des „Ausland" (3. Augutt 1891) geben manche Ergänzungen. Es sei mir hier gestattet, aus letzterem Aufsatze eine Stelle aus einem Briefe seines Bruders, des Herrn Oscar Tischler-Losgehnen, anzuführen:

„Geboren ist mein Bruder Otto am 24. Juli 1843 zu Breslau, wo unser Vater Bauinspector war. Dieser liess sich im Herbste 1849 nach Königsberg i. Pr. versetzen, weil er in der Nähe seiner Schwiegereltern sein wollte, die ein Gut in Ostpreussen besassen (Gutsbesitzer Puttlich-Losgehnen bei Bartenstein), welches, beiläufig bemerkt, nach dem Tode meiner Mutter in meinen Besitz übergegangen ist. Nachdem mein Bruder zusammen mit meinem jüngeren Bruder Fritz von einem Hauslehrer vorbereitet (die Anfangsgründe im Lesen und Schreiben hatte die Mutter den Knaben beigebracht), besuchte er von Ostern 1852 an das Friedrichskollegium zu Königsberg. Im Jahre 1859 zu Michaelis bestand er das Abiturientenexamen unter Dispensation von der mündlichen Prüfung, nachdem er auch in Sekunda nur $1^1/_2$ statt der sonst üblichen 2 Jahre gesessen. Schon auf der Schule hatte ihn das mathematische Studium mächtig angezogen. Wie alles, was er später erfasst, und wodurch er es trotz seiner Jugend zu bedeutenden Leistungen in dem, was er ergriffen, gebracht, so genügte ihm in der Prima das einfache Schulpensum lange nicht. Durch Ankauf von Büchern, also durch Selbststudium, machte er sich als Primaner, um nur ein Beispiel unter vielen herauszugreifen, mit der Differential- und Integralrechnung vollständig vertraut, so dass er in der Mathematik beim Abgang das Prädikat „Vorzüglich" erhielt.

Auf der Universität beschäftigte er sich mit Mathematik unter Richelot, besonders aber mit Physik unter dem berühmten Neumann bis Ostern 1863, worauf er noch ein Jahr, bis Ostern 1864, in Heidelberg zubrachte.

Als er zurückkam, starb am 14. März 1864 sein Vater, so dass er als ältester Sohn der Mutter in der Verwaltung des Hauses und des dabei liegenden Gartens beistehen musste. Besonders der letztere erregte sein volles Interesse. Ohne fachwissenschaftliche Vorlesungen zu hören, wurde er aus eigener Kraft Botaniker.

Sein feuriger strebsamer Geist wollte sich nicht in die engen Fesseln der Wissenschaft einschliessen lassen. Obwohl es ihm nicht schwer geworden wäre, sehnte er sich nicht nach einer Stellung, zu der eine Staatsprüfung erforderlich, er bildete sich durch physikalische Studien weiter,

trieb theoretisch und praktisch Botanik, diente beim 1. Regiment 1866 vom 1. April sein Militärjahr und beteiligte sich an dem Feldzug 1866, allerdings nur insoweit, als er mit dem Ersatzbataillon bis Prerau nachgeschickt wurde, ohne an dem wirklichen Krieg sich zu bethätigen. 1870 machte er den Krieg als Reservelieutenant des 43. Regiments mit. Er selbst kam unversehrt heim, geschmückt mit dem eisernen Kreuz; leider fiel unser zweiter Bruder Fritz, der am 14. August bei Courcelles verwundet wurde und am 30. September zu Wallerfangen in Privatpflege starb. Er hatte mit seinem Bruder Otto bei demselben Bataillon gestanden, war Observator an der Sternwarte zu Königsberg und hatte sich trotz seiner grossen Jugend schon einen Namen gemacht, so dass ihm im Alter von 20 Jahren der russische St. Andreasorden dritter Klasse für vergleichende Längengradmessungen verliehen wurde."

Unserer Gesellschaft gehörte Otto Tischler seit 1865 an, seit 1869 dem Vorstande derselben. Seiner rastlosen Thätigkeit verdanken wir den ausserordentlich umfangreichen Schriftenaustausch unserer Gesellschaft, auf welchem die Entwicklung unserer jetzt circa 12000 Bände zählenden Bibliothek hauptsächlich beruht. Aber die grössere Bedeutung des Verstorbenen für uns und für die Wissenschaft lag auf anderem Gebiete. Mit dem Jahre 1874, in welchem er die Verwaltung unserer archäologischen Sammlung übernahm, beginnt für letztere eine neue Epoche; seine reichen Gaben, seine ganze Kraft stellte er seitdem uneigennützig in den Dienst des Museums. In seinen zahlreichen Abhandlungen trug er durch Einführung strenger induktiver Methoden wesentlich dazu bei, die wissenschaftliche Grundlage der prähistorischen Forschung zu sichern; bald genoss er den Ruf einer allgemein anerkannten Autorität; nur Wenige können ihm auf seinem Forschungsgebiete an die Seite gestellt werden. Für die Erforschung unserer Provinz hat er Hervorragendes geleistet. Auch bei den Staatsbehörden fanden seine Verdienste gerechte Würdigung, was die Verleihung des Roten Adlerordens am Tage des hundertjährigen Jubiläums unserer Gesellschaft beweist. Sein Verlust eröffnet uns den Blick in eine schwer ausfüllbare Kluft.

Doch nicht den Gelehrten allein betrauern wir; der treue Mitarbeiter, der schlichte und liebenswürdige Mensch, der warm empfindende Freund wird uns unvergesslich sein. Auch von auswärts gingen unserer Gesellschaft manche Beileidsäusserungen zu; insbesondere gab Seine Excellenz der Herr Staatsminister von Gossler dem schmerzlichen Bedauern Ausdruck, welches das Ableben des „ausgezeichneten und aufopferungsfähigen" Dr. Tischler in ihm hervorgerufen habe. Herr Dr. Muck-Wien gedachte dankbar der vielen lehrreichen und erfrischenden Stunden, die er mit dem Abgeschiedenen erlebt habe, und fährt dann fort: „Keiner von allen deutschen Urgeschichtsforschern hat die verschiedenen Museen und ihre Schätze so genau studiert und gekannt wie er, keiner hat eine gleiche Zahl von Einzelheiten unserer Wissenschaft so beherrscht, so erweitert und vertieft, wie er! Und doch ist das, was er bisher geleistet, nur ein Bruchteil dessen, was er durch jahrelanges Forschen vorbereitet hatte; und das ist uns nun leider für immer verloren!" Dass auch auf der Anthropologen-Versammlung zu Danzig die Trauer um Tischler lebhaften Ausdruck fand, brauche ich kaum zu erwähnen.*)

Ferner verstarb am 7. Juni der frühere Buchhändler, Rentier A. Heylmann, Mitglied seit 1865, und 1875—79 Rendant unserer Gesellschaft; gerade in dieser Zeit wurde unser Museum eröffnet, und für dasselbe das Haus Lange Reihe 4 angekauft; seine Amtsführung war also eine besonders arbeitsvolle, und wir sind ihm für die vorzügliche Erledigung der Geschäfte zu dauerndem Danke verpflichtet. Am 17. April wurde im Alter von 63 Jahren der praktische Arzt Dr. Albert

*) Vergl. den Bericht im „Correspondenzblatte", insbesondere Seite 70 ff. Virchow sagt in seiner Eröffnungsrede: „Hier an dieser Stelle habe ich auszusprechen, dass wir einen schwereren Verlust, wie den von Tischler, in Deutschland augenblicklich nicht haben konnten. Wir besitzen in der That keinen zweiten Mann, der ein so vollständiges Wissen über die Gesamtheit der bis jetzt vorliegenden prähistorischen Funde besitzt, wie Tischler es in sich vereinigte. . . . . . . Er war allerdings begünstigt durch die Einrichtung der Gräberfelder; er hatte in der Sammlung der Physik.-ökonom. Gesellschaft grosse Reihen von charakteristischen Objekten zusammengestellt. Dieses Studium hatten wir uns vorgenommen; handelte es sich doch um eine Sammlung, die für die zeitliche Bestimmung dieser Entwicklungsperiode sichere Anhaltspunkte gewährt, und der im Augenblicke nichts gleich steht." Vergl. ferner Virchow: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, etc. 1891, S. 752.

Falkenheim (Mitglied seit 1877) von einem plötzlichen Tode ereilt, am 21. Dezember ebenso der Privatdozent der Medizin Dr. Michelson, Mitglied seit 1883. Sein Vortrag über Haarbildung der Menschen (1884) wird manchem von Ihnen in Erinnerung sein. Am 27. Mai verstarb der Fabrikant chirurgischer Instrumente Grunewald, Mitglied seit 1880.

Auch von den auswärtigen Mitgliedern wurden uns mehrere durch den Tod entrissen. Am 28. März verstarb nach kurzer Krankheit an den Folgen der Influenza in Heidelberg Dr. George Hartung (Mitglied seit 1858). Er wurde am 13. Juli 1821 in Königsberg als Sohn des Stadtrats und Buchdruckers Hartung geboren. Ursprünglich widmete er sich der Landwirtschaft; nach Absolvierung einer Lehrzeit auf dem Lande genügte er seiner Militärpflicht und studirte dann in Eldena. Dort wurde er von einer schweren Lungenentzündung befallen und suchte Heilung im südlichen Klimat. Auf Madeira wurde er mit dem englischen Geologen Lyell und Professor Heer aus Zürich bekannt, und dadurch ist wohl seine fernere wissenschaftliche Bethätigung veranlasst worden. Nur im Sommer konnte er aus Rücksicht auf seine Gesundheit in seine Heimat zurückkehren, sonst wählte er Heidelberg als Aufenthaltsort. Wiederholte Reisen nach Norwegen, Schottland, Spanien, Amerika und viele kleinere Touren gaben ihm wissenschaftliche Anregung und erhielten ihn frisch. Die dadurch bedingte Abhärtung trug wohl zu seiner Kräftigung bei, so dass er ein höheres Alter erreichte, als seine kränklichen Jugendjahre erwarten liessen.*) — Am 30. März verschied nach langer Krankheit der Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Leizig, Geheimer Hofrat Dr. August von Schenk im 76. Lebensjahre (Mitglied seit 1862). Die Beziehungen zwischen der untergegangenen (fossilen) und der recenten Vegetation zu erforschen, war das Hauptziel seiner Arbeiten; hier hat er sich unvergängliche Verdienste erworben. Auch fossile Arten Ostpreussens hat er gelegentlich in seinem Handbuche der Palaeontologie beschrieben. Im Kreise seiner Freunde und Fachgenossen ist dem unermüdlichen Forscher ein ehrendes Andenken gesichert.

Gedenken muss ich endlich des früheren Direktors der Irrenanstalten zu Allenburg und Dalldorf Dr. Julius Jensen, welcher am 26. April durch den Tod von schweren Leiden erlöst wurde; bis zu seiner Erkrankung gehörte er unserer Gesellschaft an.

Bei so zahlreichen Verlusten kann es nicht auffallen, wenn die Zahl der Mitglieder etwas niedriger ist, als im Vorjahre. Wir zählten am 1. Januar dieses Jahres 17 Ehrenmitglieder (darunter der Ehrenpräsident), 209 ordentliche Mitglieder (gegen 215), 190 auswärtige Mitglieder (gegen 197), zusammen 416 Mitglieder, gegen 429 am 1. Januar 1891.

In der General-Versammlung vom Dezember 1891 wurde Seine Excellenz der Oberpräsident von Ostpreussen, Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode durch Akklamation zum Protektor gewählt; derselbe hat die Wahl angenommen, und wir hoffen in ihm einen einsichtigen und wohlmeinenden Vertreter unserer Interessen gewonnen zu haben. Als Bibliothekar trat Herr Professor Dr. Langendorff an Stelle Tischler's in den Vorstand ein; die Zusammensetzuug des letzteren blieb sonst unverändert.

Im verflossenen Jahre wurden neun Sitzungen gehalten, eine davon im mathematisch-physikalischen Institute, die übrigen im Deutschen Hause. Unter letzteren war eine öffentliche, welche sich eines ausserordentlich starken Besuches von Herren und Damen zu erfreuen hatte; in ihr sprach Herr Professor Hirschfeld über Leben und Wirken Heinrich Schliemann's**).

In den übrigen Sitzungen wurden (abgesehen von kleineren Mitteilungen) 17 Vorträge gehalten. An zwei Sitzungen schlossen sich die statutenmässigen General-Versammlungen an.

In der Sitzung vom 14. Mai konnte der 31. Band unserer Schriften (Jubiläumsband) vorgelegt werden; der Druck des 32. Bandes hatte unter dem Setzerstrike zu leiden. Derselbe enthält ausser der Gedächtnisrede auf Tischler eine Abhandlung von Seydel über die Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil und die gekrönte Preisarbeit von Dr. Schmidt über die hiesige Erd-

---

*) Von seinen Schriften seien erwähnt: 1. Tenerifa, geologisch und topographisch dargestellt (mit v. Fritsch und W. Reiss), Winterthur 1867; 2. J. Geikie's grosse Eiszeit und ihre Beziehung zum Alter des Menschengeschlechts, Archiv für Anthropologie 1877; 3. Die skandinavische Halbinsel, Virchow's Sammlung von Vorträgen; 4. Der Bergsturz von Elen, Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde; 5. Ueber die Azoren; 6. Die geologischen Verhältnisse der Insel Gran Canaria; 7. Ueber Thalbildung; 8. Geologische Beschreibung der Inseln Madeira und Porto Santo.

**) Vergl. Sitzungsberichte vom 8. Januar 1891.

thermometer-Station; die mit dem zweiten Preise gekrönte Arbeit kann erst im nächsten Bande zum Abdrucke kommen. Ein Kupferstich Tischler's von Mauer wird dem Bande als Titelblatt beigegeben werden.

In die Geschäfte Tischler's haben wir uns nach dessen Tode so geteilt, dass Herr Kollege Jentzsch die Verwaltung der prähistorischen Sammlungen übernahm, während die laufenden Geschäfte der Bibliothek von mir erledigt wurden.

Besonders wichtig für das Museum war der Besuch der „Deutschen Gesellschaft für Anthropologie", über den ich bereits früher eingehend berichtete.*) Bei dem tragischen Geschicke, das uns unsern Tischler entriss, konnten wir dieselben nicht so empfangen, wie es sonst unser Wunsch und unsere Pflicht gewesen wäre. Wir leben der Hoffnung, das Versäumte in einem späteren Jahre nachholen zu können.

Unser prähistorisches Museum wurde durch Ankauf einer sehr wertvollen Sammlung aus dem Nachlasse des Baron von Prinz wesentlich bereichert, ein Kauf, der nur durch die freigebige Hand Tischler's uns ermöglicht worden ist. Auf des letzteren Veranlassung wurden durch den Kastellan Kretschmann Ausgrabungen in Corben bei Mollehnen gemacht, bei denen wir uns der thatkräftigen Unterstutzung des Herrn Major Pauly in dankenswerter Weise zu erfreuen hatten. Derselbe hatte schon früher einzelne Funde aus dem betreffenden Gräberfelde, das vermutlich der Periode C angehört, unserm Museum zukommen lassen. Umfangreicher waren die im Herbste auf den Feldmarken von Eislieten und Radnicken gemachten Ausgrabungen, welche ich schon in der Sitzung vom 1. Oktober erwähnto. Dass ein Teil unserer Sammlungen neu und besser aufgestellt wurde, indem das bisher unbenutzte Mittelzimmer jetzt den Funden aus der jüngsten heidnischen Zeit eingeräumt wurde, dass ferner unserm Museum aus Tischler's Nachlass durch die Güte seines Bruders eine reiche Sammlung von Büchern (507 Bände und 13024 Broschüren), Instrumenten, Handschriften etc. überwiesen wurde, ist ebenfalls schon hervorgehoben worden.**) Die früher von Tischler besorgte Verteilung des Korrespondenzblattes der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in Königsberg ist jetzt von unserm Museum übernommen worden.

Die Verwaltung der geologischen Sammlung wurde, wie bisher, von Professor Dr. Jentzsch fortgeführt; derselbe wird über beide Sammlungen Ihnen noch eingehend berichten. Die geologische Abteilung unseres Museums hatte sich des Besuches von Professor Dr. Nathorst aus Stockholm zu erfreuen; Herr Professor Jentzsch benutzte Materialien desselben auf der Anthropologenversammlung in Danzig zu einem orientierenden Vortrage über die Geologie Westpreussens. An der Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens ist weiter gearbeitet worden; die Sectionen Danzig und Königsberg wurden im Laufe des Jahres fertig gestellt. Sowohl die bisher erschienenen Blätter der Höhenschichtenkarte, als alle anderen von uns herausgegebenen kartographischen Werke und andere einschlägige Publikationen wurden auf dem internationalen Geographenkongresse in Bern im August 1891 zur Ausstellung gebracht.

Eine willkommene Erweiterung hat unser Museum dadurch erfahren, dass auch den Sammlungen des preussischen botanischen Vereins ein Raum zur Verfügung gestellt wurde. Wir freuen uns, dadurch mit dem botanischen Vereine, mit dem wir schon seit Jahren durch Veröffentlichung seines Jahresberichts in unseren Schriften in Verbindung standen, in noch engere Beziehung zu treten.

Die regelmassigen Beobachtungen an den Bodenthermometern im botanischen Garten der Universität sind Mitte Dezember 1891 definitiv eingestellt worden. Um noch genauern Aufschluss über den Gang der täglichen Schwankungen zu erhalten, wurden seitdem an je 10 Tagen im April, Juli und Oktober 1891 zweistündige, durch Tag und Nacht fortgesetzte Beobachtungen angestellt (und zwar durch die Herren Dr. Franz, Dr. Milthaler, Dr. A. Sommerfeld, Dr. Wiechert, Alfred Lemcke, Eugen Maey, dem Kastellan Kretschmann und Diener Schönwald unseres Museums). Durch dieselben soll gleichzeitig Material zur Beantwortung der Frage gewonnen werden, wie man aus

*) Vergl. den Sitzungsbericht vom 1. Oktober, sowie das letzte Heft des Correspondenzblattes für 1891, und Virchow's Bericht über den Besuch in Königsberg: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. S. 746 ff., 1891.

**) Vgl. auch den Bericht über die Sitzung vom 3. Dezember.

unsern drei täglichen Termin-Beobachtungen am Besten das wahre Tagesmittel der Temperatur ableitet. Die Anstellung dieser notwendigen Kontroll-Beobchtungen ist uns infolge nochmaliger Verhandlungen mit Herrn Oberpräsidialrat Maubach (als Vertreter des Kurators der Universität) und Herrn Professor Luerssen gestattet worden. Wir haben uns dagegen fest verpflichten müssen, entweder bis spätestens 1. Oktober über den Thermometern einen geschlossenen geschmackvollen Schutzkasten konstruieren zu lassen, oder die Thermometer im Frühjahr 1892 definitiv aus dem Garten zu entfernen. Die Herstellung des Kastens hätte nur den Zweck gehabt, die Thermometer als Inventarstücke zu konservieren; wissenschaftlich wertvolle Beobachtungen unter dem Kasten wären kaum möglich gewesen; die Anfertigung eines solchen ist deshalb nach reiflicher Ueberlegung unterblieben, und wir werden im nächsten Frühjahr die seit 18 Jahren bestehende Station definitiv auflösen müssen. Wir haben Hoffnung, noch einige weitere Kontroll-Beobachtungen (zur Beurteilung des Einflusses der Kupferröhren auf die Wärmeleitung) im Garten der Königlichen Sternwarte anstellen zu können. — Dass infolge unseres Preisausschreibens zwei Arbeiten von Dr. Schmidt in Gotha und Dr. Leyst in Pawlowsk bei Petersburg eingegangen und beide mit Preisen gekrönt wurden, darüber ist in der Generalversammlung vom 4. Juni eingehend berichtet worden.

Die Entwicklung unserer Finanz-Verhältnisse hat sich insofern günstiger gestaltet, als wir trotz erhöhter Anforderungen doch ohne Erhöhung des bisherigen Defizits die Verwaltung haben fortsetzen können. Erst in den folgenden Jahren werden die durch Neuordnung unserer Hypotheken erzielten Ersparnisse sicher noch mehr zur Geltung kommen. Wenn wir uns dann auch ferner der dankenswerten Unterstützung des Königlichen Ministeriums, des Landtages unserer Provinz und des Magistrates unserer Stadt werden erfreuen können, so dürfen wir hoffen, dass sich die Thätigkeit unserer Gesellschaft und unseres Museums zu einer immer reicheren und erfolgreicheren gestalten wird.

Bericht über die Verwaltung des geologischen Provinzialmuseums
im Jahre 1891.

Erstattet vom Direktor, Prof. Dr. A. Jentzsch.

Die dem Museum gestellte Aufgabe, alles zu sammeln, was über die Bodenbeschaffenheit und den geologischen Aufbau Ost- und Westpreussens Aufschlüsse giebt, ist auch im Berichtsjahre — wie seit Jahrzehnten — von den Bewohnern beider Provinzen in dankenswerter Weise gefördert worden.

Es schenkten:

Herr Ingenieur Bieske ein Stück Kugelsandstein aus einem Eisenbahneinschnitt der Strecke Memel-Bajohren. Dieser merkwürdige Geschiebetypus, welchen Verf. zuerst (im Jahrbuch der K. geolog. Landesanst. f. 1882, S. 571—582, Taf. XVIII) beschrieben und abgebildet hat, ist ein mit sehr viel Sand vermischter dolomitischer Kalkspath; er spaltet wie dieser rhomboëdrisch, zeigt aber äusserlich keine Krystallflächen, und schliesst sich somit dem berühmten krystallisierten Sandstein von Fontainebleau als äusserstes Glied an. Er entstammt paläozoischen Schichten der russischen Ostseeprovinzen, und findet das Maximum seiner Verbreitung als Geschiebe in Ostpreussen und angrenzenden Teilen Westpreussens, ist aber seitdem durch van Calcker (Zeitschr. geol. Gesellsch. XXXVI. 1884. S. 734 bis 736) in Holland, sowie durch Verf. in Geschieben verschiedener norddeutscher Provinzen wiedergefunden worden.

Herr Prof. Dr. Conwentz, Direktor des westpreussischen Provinzialmuseums in Danzig: ein Stück durch hydraulischen Druck zusammengepresster Bernsteinmasse, wie sie aus kleineren Stücken gegenwärtig auch in Palmnicken durch die Firma Stantien & Becker hergestellt wird.

Herr Müller Crispien einen von der See bei Cranz ausgeworfenen Knochenrest.

Herr Schachtmeister Ewert verkieseltes Holz aus der Grandgrube von Craussen bei Königsberg.

Herr Gutsbesitzer Fibelkorn-Warmhof bei Mewe: Feuerstein und Phosphorit von dort, sowie ein Stück fossiles Holz und senone Ostrea.

Herr Assessor Fink eine rugose Koralle von Pollwitten.

Herr Kandidat Gierke einige Geschiebeversteinerungen von Pobethen.

Herr Grawert: Trilobiten, Belemniten und andere Versteinerungen von Luisenwahl bei Königsberg.

Herr Gymnasiallehrer Dr. Gruber ein silurisches Geschiebe.

Herr Apothekenbesitzer Hellwig wiederum, wie seit längerer Zeit fast alljährlich, eine Kiste mit wertvollen Funden aus der Umgegend von Bischofstein, darunter wieder ein Kugelsandstein, ein Mammuthzahn und eine Anzahl verkieselter Hölzer nebst 29 Dünnschliffen der letzteren.

Herr Apotheker Herbig ein Stück obersilurischen Korallenkalkes mit Bryozoen vom samländischen Strand.

Herr Dr. med. Richard Hilbert Osteocollen aus der Gegend von Sensburg.

Herr Gymnasiallehrer Dr. Kiesow in Danzig eine kleine Anzahl besonders interessanter von ihm bestimmter westpreussischer Geschiebeversteinerungen.

Herr Ziegeleibesitzer Köhler-Steinort ein Stück Rentiergeweih aus dem dortigen Frühglacial. Unsere Provinz hat im Wiesenmergel zahlreiche Rentierreste geliefert, welche dem älteren Alluvium angehören und gewissermaassen das letzte Ausklingen der Eiszeit andeuten. Das ein kälteres Klima bedürfende Rentier, welches inmitten der Eiszeit in Frankreich gelebt hatte, zog sich beim Verschwinden der norddeutschen Eisdecke allmählich nach Norden zurück. Mit Rücksicht auf die geographische Lage unserer Provinz dürfen wir annehmen, dass, wie heute das Elch, so in früheren Jahrtausenden das Ren in Ostpreussen länger oder mindestens ebenso lange als in irgend einem anderen Teile Deutschlands hier gelebt habe, dass mithin die Rentiergeweihe des Wiesenmergels die jüngsten deutschen Reste des Tieres darstellen. Die frühglacialen Reste desselben aus unseren Haffziegeleien von Steinort, Reimannsfelde, Lenzen und Succase sind die ältesten, die man kennt, und jedenfalls weit älter als die französischen und süddeutschen. Schon früher hatte Verf. eine Anzahl unserem Frühglacial entstammender Knochen als Ren

(Cervus Tarandus) erkannt; der Steinorter Fund bestätigt und ergänzt nun diese Bestimmung aufs erfreulichste.

Herr Ziegeleibesitzer Lühlow eine Anzahl Knochen, darunter einen grossen Säugetierwirbel aus den gleichen Frühglacial-Schichten von Hopehill bei Reimannsfelde.

Herr Regierungsbaumeister Leipziger schöne Osteocollen (d. h. Röhren losen Kalkcarbonats, welches Sickerwässer in trockenen Diluvialsanden um verrottende Wurzeln herum absetzen); desgl. eine Anzahl Belemniten, welche in den Einschnitten der Eisenbahnbaustrecke Marienburg-Miswalde reichlich vorkommen und teils der gewöhnlichen Obersenonart Belemnitella mucronata, teils der selteneren Untersenonart Actinocamax mammillata angehören, welche unsere ostpreussischen Kreide mit derjenigen der südschwedischen Provinz Schonen gemein hat.

Fräulein E. Lemke ein Orthoceras und zwei Gesteinsproben von Rombitten bei Saalfeld.

Herr Rittergutsbesitzer v. Saint-Paul auf Maraunen auf besonderen Wunsch ein aus drei grösseren Proben bestehendes Profil des Wiesenmergels, in welchem dort Rentierreste gefunden sind. Solche Profile von Torf mit unterlagerndem Wiesenmergel zu sammeln, ist für das Studium der Reihenfolge, in welcher die hauptsächlichsten Tier- und Pflanzenarten in Preussen eingewandert und ausgestorben sind, von grösster Bedeutung. Die specielle botanische Untersuchung der Proben ist durch Herrn Lemke bereits begonnen worden.

Herr Gymnasiallehrer Dr. Schirlitz in Danzig einige Proben interessanter westpreussischer Geschiebe krystallinischer Silikatgesteine, als Beläge zu einer in Arbeit befindlichen Monographie desselben.

Schüler Schönwald einen Trilobit von Spittelhof bei Königsberg.

Herr Konrektor Seydler in Braunsberg, welchem unser Museum wie die naturwissenschaftliche Erforschung Ostpreussens schon so vieles verdankt, eine Anzahl Silur- und Kreideversteinerungen, alluviale Säugetierreste, sowie drei Stücke verkieseltes Holz.

Herr Gutsbesitzer Spandöck ein versteinertes Holz aus einer Mergelgrube von Langehnen bei Grünhof.

Herr Antiquar Spengler zwei wohlerhaltene Senonspongien von Bartenstein.

Herr Grandgrubenbesitzer Steffler silurische Versteinerungen sowie einen Mammuthzahn vom Nassen Garten bei Königsberg.

Herr Bohrunternehmer Studi-Pr. Holland eine Probe Blaueisenerde von einer Wiese des Herrn Frohberg in Kreulsberg (Sektion 21 Elbing der geologischen Karte).

Herr Apotheker Weiss eine Scapula von Cervus sp. vom Seestrand bei Cranz.

Herr Lehrer Zinger wiederum, wie schon so oft, eine Kiste mit Versteinerungen aus der Gegend von Pr. Holland, und

der Magistrat zu Bartenstein den Kieferknochen eines Walfisches, der, falls in dortiger Gegend gefunden, nur diluvial sein kann. Leider liegt ein Fundbericht über das seit langer Zeit dort aufbewahrte Stück nicht vor, weshalb eine Verschleppung durch Reisende nicht völlig ausgeschlossen erscheint. Kleinere Reste von Cetaceen sind schon wiederholt im Diluvium der Provinz gefunden.

Ausserdem sammelte Verf. Schichtproben und Versteinerungen des Alluvium, Diluvium und Tertiär in den Gegenden von Danzig, Marienwerder, Rosenberg und Tuchel in Westpreussen und von Palmnicken in Ostpreussen; ebenso die beiden Museumsdiener Kretschmann und Schönwald zahlreiche versteinerungsführende Senon-, Cenoman-, Jura- und Silurgeschiebe, einzelne fossile Knochen und Kieselhölzer in der Umgebung Königsbergs und etwa 450 frühglaciale Knochenreste in den Haffziegeleien bei Reimannsfelde. Angekauft wurde ausserdem ein Stück Krant des samländischen Oligocän mit eingeschlossenem Bernstein.

Durch vorstehende Zugänge, wie durch Ausarbeiten grösserer Geschiebe wuchs die Zahl der im Hauptkatalog eingetragenen Stücke von 26680 auf 26925, mithin um 245. Die Zahl der neukatalogisierten Stücke würde weit grösser sein, wenn nicht sämmtliche Kräfte des Museums durch die Vertretung des erkrankten, am 18. Juni 1891 verstorbenen Direktors der archäologischen Abteilung des Museums, Dr. Otto Tischler, sowie durch die Uebernahme seines wissenschaftlichen Nachlasses in ganz ungewöhnlicher Weise in Anspruch genommen worden wären.

Zu der im Provinzialmuseum seit Jahren gepflegten Sammlung provinzieller Specialkarten schenkte die königliche Eisenbahndirektion zu Bromberg wiederum eine Anzahl Specialpläne und Profile neugebauter Eisenbahnen durch die Herren Bauinspektor Matthes in Fordon und Abteilungsbaumeister Teichgräber in Saalfeld; ebenso sandte der Herr Chef der königl. Landesaufnahme Generallieutenant Schreiber wiederum photographische Abzüge ostpreussischer Messtischblätter gegen Erstattung geringer Kosten gütigst. Herr Apothekenbesitzer Lottermoser schenkte für die Sammlung photographische Landschaftsbilder Ost- und Westpreussens (deren Vermehrung uns sehr erwünscht ist!), zwei selbstgefertigte Ansichten der Stadtlage von Rosenberg, und Herr Oberpräsident, Staatsminister Dr. von Gossler sandte gütigst die Analysen mehrerer westpreussischer Thone.

Ein besonderes Gewicht wurde fortgesetzt auf die Erlangung von Bohrproben gelegt, durch deren eingehende Untersuchung und Vergleichung allein ein Bild von dem tieferen Untergrunde des Flachlandes allmählich gewonnen werden kann. Solche Bohrproben sowie zum Teil Zeichnungen von Bohrproben wurden auf Verfügung des königlichen Generalkommandos des 1. Armeecorps zu Königsberg und des 17. Armeecorps zu Danzig, der königlichen Regierungen zu Königsberg, Gumbinnen, Danzig und Marienwerder, sowie der königlichen Eisenbahndirektion zu Bromberg durch die Herren Baubeamten eingeliefert und zahlreiche weitere Bohrproben durch die Herren Bohrunternehmer. An Zahl der eingesandten Proben steht wiederum Herr Ingenieur Bieske-Königsberg voran mit 26 Profilen von 1758 m Gesamttiefe. Es sind, nach den 41 Sektionen der geologischen Karte der Provinz Preussen geordnet:

Sektion 3. Rositten: von dem Dünenwärtergehöft in Rositten auf der Kurischen Nehrung 1—75 m Tiefe.

" 6. Königsberg: In Königsberg, auf der Lastadie 2 Bohrungen von 20 bez. 22 m.
Mendthals Brennerei 13—55 m.
Zweite Brunnenbohrung im Proviantamt Steindammer Wallgasse 10—146 m.
Bei den Petroleum-Tanks in Cosse 0—38 m.
Kalthof bei Königsberg, projektierte Pionierkaserne 0—100 m.
Aweiden b. Königsberg, Untertreteraum an der Ringchaussee 0—100 m.

" 6. Königsberg: Pillau, Garnisonlazareth 1—73 m.
Russischer Damm 0—70 m.

" 8. Insterburg: Mehlauken, am Wasserstationsbrunnen des Bahnhofes 6—49 m.
Insterburg, Schlosskaserne 98—207 m.

" 14. Heiligenbeil: Brauerei Wickbold, aus einem zweiten Bohrloch (über das erste ist bereits im Jahre 1890 berichtet worden) 0—97 m.

" 15. Friedland: Sillginnen bei Skandau 0—20 m.
Solknick bei Skandau 0—38 m.
Borken bei Bartenstein 0—60 m.
Meierei Gerdauen 11—20 m.

" 16. Nordenburg: Meierei Nordenburg 1—59,25 m.

" 17. Gumbinnen: Neubau des Garnison-Lazareths in Naurotschatschen bei Gumbinnen 1—47 m.

" 21. Elbing: Bahnhof Pr. Holland 0—32 m.

" 24. Lötzen: Meierei Barten 12—15 m.
Daselbst zweites Bohrloch 7—38 m.
Malliens Grundstück in Barten 8—49 m.
Carlshof bei Rastenburg 13—85 m.
Krausendorf bei Rastenburg 0—97 m.

" 36. Crone a. d. B.: Meierei in Woynowo, Kreis Bromberg 23,5—37 m.

Herr Bohrunternehmer Blasendorff in Berlin und Osterode, vertreten durch Herrn Kapischke in Osterode, sandte 15 Profile von zusammen 640 m, nämlich:

Sektion 29. Rosenberg: Körberrode bei Lessen 10—39 m.

" 30. Allenstein: Osterode, Schott's Grundstück am Bahndamm 0—38 m.
Enders Rossgarten am See 0—22 m.
Kapischkes Grundstück 0—44 m.

Daselbst zweites Bohrloch 0—60 m.
Neue Infanteriekaserne.
Drei Profile von je 90, 92 und 93 m Tiefe, Bohrregister und Lageplan derselben erhielten wir gleichzeitig durch die Königl. Garnisonverwaltung zu Osterode.
Försterei Grünort bei Liebemühl 0—24 m.

Sektion 38. Strassburg: Petersdorf bei Ostrowitt, Kreis Löbau, 1—36 m.

Provinz Posen: Luisenmühle bei Schulitz: 5 Profile von je 3—4 m.

Ferner sandten ein Bohrproben von

Sektion 1. Krottingen: Herr Abteilungsbaumeister Viereck 3 Profile von zusammen 142 m, nämlich
Bahnhof Bajohren 15—87,5 m.
Bahnhof Collaten 0—31,65 m.
Bahnhof Deutsch-Crottingen 1—23 m.
und Herr Kreisbauinspektor Weber 8 kleine Profile von 4,5 bis 20 m, zusammen 74,5 m, vom Bauplatz der Dange-Brücke zwischen Ackitten und Collaten.

" 6. Königsberg: Herr Bohrunternehmer E. Quäck vom Wrangelturm in Königsberg 14—107,5 m.

" 8. Insterburg: Die Königliche Regierung zu Gumbinnen vom Lehrer-Seminar in Karalene 0—86 m.

" 21. Elbing: Herr Landrat Dr. v. Zander in Marienburg von Tiegenhof 120—142 m.

" 27. Tuchel: Herr Brunnenbauer Rohde ein kleines Profil von Polnisch-Cekzin und Herr Landrat Delbrück verschiedene Nachrichten über Braunkohlenvorkommnisse des Tucheler Kreises.

" 29. Rosenberg: Das Garnison-Bauamt zu Dt. Eylau vom Grundstück des Kaufmanns Conrad in der dortigen Osteroder Strasse 1—19 m.

Sektion 29. Rosenberg: Dasselbe von Majewskis Grundstück in der dortigen Löbauer Strasse 1—90 m.

" 29. Herr Baumeister Teichgräber von der Haltestelle Gr. Hanswalde 0—27,25 m.

" 36. Crone: Herr Bauinspektor Matthes von den behufs Fundierung der neuen Eisenbahn-Weichselbrücke bei Fordon ausgeführten kleinen Bohrungen 17 Profile von zus. 112 m Tiefe nebst einer Profilzeichnung.

" 38. Strassburg: Herr Lehrer Wierzba in Sugainko, Kreis Löbau, verschiedene Bohrproben.

Im Ganzen sind mithin 77 Bohrprofile von zusammen etwa 3200 m Tiefe eingeliefert worden. Die mittlere Tiefe dieser Bohrprofile betrug 41,6 m, die grösste Tiefe (in Insterburg) 207 m. Im Vorjahre waren 53 Bohrprofile von zusammen 1822 m, im Mittel also 41,9 m Tiefe eingegangen.

57 Bohrungen des Jahres 1891 stehen in quartären Schichten, 20 Bohrungen durchsanken das Diluvium.

Aeltere Schichten als Kreide waren bisher in Westpreussen noch niemals, in Ostpreussen nur einmal (1876) zu Purmallen bei Memel erschlossen worden, wo ein zu geognostischen Zwecken vom Fiskus abgeteuftes Bohrloch bei 0—70 m Tiefe Diluvium, 70—76 m glaukonitisches Tertiär, 76—95 m Jura, 95—232,6 m Trias, 232,6—259,5 m Zechstein und darunter bis 289 m Tiefe Devon durchsank.

$12^1/_2$ Kilometer nordnordöstlich dieses Punktes wurde im Berichtsjahre auf dem nahe der russischen Grenze gelegenen Bahnhof Bajohren unmittelbar unter Diluvium bei 77,5—87,5 m Tiefe schwärzlicher Thon mit irisierenden Schalenbruchstücken erbohrt, welcher der thonigen Stufe des Jura von Purmallen entspricht, mithin dem Kelloway, und zwar dessen mittlerer und unterer Abteilung[1]) angehört. An beiden Bohrpunkten liegt der Jura fast in gleicher Tiefe unter der Oberfläche; da letzterer aber nach Bajohren hin ansteigt, so steigt nach NNO auch die Oberfläche des Jura in gleichem Maasse wie die Oberfläche des Geländes. Das durch Professor Grewingk[2]) beim

1) Vergl. Jentzsch, Oxford in Ostpreussen. Jahrb. K. geolog. Landesanstalt für 1888. S. 378—389.
2) 105. Sitzungsber. d. Dorpater Naturf. Gesellschaft 1878.

Vergleich der Purmaller Schichten mit den in Kur- und Livland zu Tage tretenden ermittelte südlich gerichtete Gefälle der Schichten von $^1/_6$ bis $^1/_5$ Grad wird hierdurch vollkommen bestätigt. Je weiter wir südwärts in Ostpreussen gehen, um so merklicher wird das Gefälle, und schliesslich lässt dasselbe Mulden und Sättel deutlich erkennen. Die Aufschlüsse der Kreide in und bei Tilsit, Königsberg, Elbing u. s. w., über welche Verfasser widerholt berichtet hat, zeigen das klar. Nicht minder wird die weiter vom Verfasser erkannte Thatsache, dass in einem grossen Teil des nördlichen Ostpreussens das Tertiär, und an seiner Nordspitze die Kreidebildungen fehlen oder doch nur in kümmerlichen Resten erhalten sind, durch das Bohrloch Bajohren weiter bestätigt.

Zwei Bohrungen, in denen schon in den Vorjahren[1]) Kreide angetroffen war, wurden weiter vertieft, so dass man diese nun zu Tiegenhof aus 115—142 m, und in der Schlosskaserne zu Insterburg aus 65—207 m Tiefe kennt.

In Königsberg hat das Bohrloch II. im Proviantamt bis 122 m Tiefe unzweifelhafte Diluvialschichten durchsunken, und erst die tiefsten Proben sind zur Kreide zu stellen. Das in nur 83 m Entfernung 1888 abgesenkte I. Bohrloch hatte bei 88—97 m Tiefe im Diluvium kräftig aufsteigendes Wasser erschlossen, während das neue keines lieferte, aber auch überhaupt eine bemerkenswerte Verschiedenheit der Schichtung erkennen lässt. Bedenkt man nun, dass in dem grössten Teile der Stadt Königsberg das Diluvium in zahlreichen Bohrungen nur 39—57 m mächtig ist, so tritt durch das neue Bohrprofil der unterirdische Abfall des Kreidemassivs in der Gegend des Steindammer Thors, auf welchen ich früher[2]) als auf ein auch theoretisch wichtiges Vorkommen aufmerksam gemacht hatte, in ein helleres Licht. Schon früher stellte ich fest, dass das Diluvium jener Stadtgegend in der Uniongiesserei 65 m mächtig, aber in der Infanteriekaserne am Steindammer Thor bei 76,8 m Tiefe, im Reduit Krauseneck bei 77,8 m Tiefe noch nicht durchsunken ist. Hier erhalten wir nun gar eine Mächtigkeit von 122 m gegenüber durchschnittlich 50 m in anderen Stadtgegenden. Die aus diesem westlichsten Stadtteile vorliegenden Bohrprofile zeigen grosse Verschiedenheiten der Schichtung und der Wasserführung. Die stattgehabten Störungen, auf welche dies schliessen lässt, und deren Charakter und Epoche vorläufig noch unbestimmt bleiben mag, treten hier auch in dem Material der Geschiebemergel hervor, welches in seiner Hauptmasse einmal miocän, ein andermal oligocän oder senon ist, um mit typisch nordischem Material abzuwechseln.

In Königsberg wurden ferner im Wrangelturm Kreideschichten erreicht. Neue Kreideaufschlüsse sind Kalthof bei Königsberg in 67—100 m Tiefe und Bahnhof Mehlauken der neuen Eisenbahn Labiau-Tilsit in 46,2—49,0 m Tiefe. An beiden Orten liegt glaukonitischer Kreidemergel unmittelbar unter Diluvium.

Glaukonitisches Unteroligocän wurde in Pillau am russischen Damm bei 52—70 m und daselbst im Garnisonlazareth bei 50—73 m getroffen: sowie in Königsberg im Wrangelturm und in Mendthals Fabrik.

Posener Septarienthon, welcher wahrscheinlich ein örtlicher Vertreter des Oligocän ist[1]), erbohrte man bei Schulitz im Regierungsbezirk Bromberg, endlich:

Braunkohlenbildungen auf Bahnhof Pr. Holland bei 31—32 m und an einzelnen Punkten bei Tuchel, sowie im Weichselbett zwischen Fordon und Ostrometzko. Erstere gehören dem Miocän, letztere dem Oligocän an.[3])

Ein besonders wichtiger und merkwürdiger Aufschluss wurde endlich in Osterode erzielt. Dort durchsanken vier Bohrungen von 90—93 m Tiefe sämtlich eine zwischen 32 m und 68 m Tiefe, also mitten im Diluvium eingelagerte Scholle von Kreide und Tertiär. In allen vier Bohrungen enthält diese Scholle Kreide unter glaukonitischem Oligocän, in einem Bohrloch über letzterem noch Braunkohlenbildung. Die Scholle ist in senkrechter Richtung 27—34 m mächtig, mindestens 350 m lang und mindestens 120 m breit! Diese ganze, jedenfalls weit über eine Million Kubikmeter enthaltende Masse ist, im wesentlichen die neuere Schichten-

1) Vergl. des Verf.'s Verwaltungsber. über die Jahre 1888, 1889, 1890 in Sitzungsber. d. P.-Ö. Ges.

2) Vgl. Jentzsch, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese im Jahrb. K. geolog. Landesanst. f. 1884, S. 438—524, Taf. XXVIII a u. b, insbesondere den Abschnitt II, das Profil des Pregelthales in Königsberg, S. 452—486.

3) Vergl. Jentzsch, Die neueren Fortschritte der Geologie Westpreussens. Leipzig, Engelmann 1888. S. 10—19. Abdruck aus Schriften Naturf. Gesellsch. Danzig NF. Bd. VII. Heft 1.)

folge beibehaltend, über eine darunter noch 30 m mächtige Diluvialmasse seitlich fortbewegt worden! Zwar ist schon eine Reihe von Fällen beobachtet, die als durchaus analog bezeichnet werden müssen, aber noch keiner, der bei so grossem Maassstabe so klar aufgeschlossen worden wäre!

Die Osteroder Lagerungsverhältnisse bestätigen aufs neue die vom Verf. seit einer Reihe von Jahren verfochtene und alljährlich durch neue Beispiele beleuchtete Lehre von der weiten Verbreitung quartärer Dislokationen in Ost- und Westpreussen bezw. Norddeutschland. Diese zuerst durch Prof. v. Könen mit Beobachtungen vom Harzrande gestützte Hypothese darf nunmehr wohl als eine begründete angesehen werden, zumal auch frühere Gegner mehr und mehr zu derselben übergehen. Da Verf. auch die Oberflächengestaltung des Landes, wie die Einsenkungen der Seeenketten und die erste Anlage der später durch Erosion ausgestalteten Flussthäler auf tektonische Ursachen zurückführt, so soll die vom Verf. gemeinsam mit Herrn Schulamtskandidat Vogel mit grosser Mühe bearbeitete Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens im Massstabe 1 : 300000 zum speciellen Studium der erwähnten jugendlichen Gebirgsbildungen dienen. Von diesem durch die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft in Farbendruck herausgegebenen Kartenwerke sind nunmehr die Blätter Marienwerder, Danzig und Königsberg erschienen (in Kommission bei W. Koch à Blatt 2 Mk.).

Durch die Bohrungen in Pillau wurden des Verfassers frühere Mitteilungen über eine etwa 100 Fuss betragende Senkung ostpreussischen Strandgebietes in alluvialer Zeit aufs neue bestätigt

Auch die von der Nordschweiz ausgehende, für Norddeutschland bisher hauptsächlich auf Materialien unseres Museums beruhende und noch immer nicht allgemein anerkannte Annahme einer Interglacialzeit hat durch Aufschlüsse bei Kottbus[1]) und am Nordostseekanal[2]), sowie durch entsprechende Beobachtungen bei Moskau[3]) und in der Südschweiz[4]) neue Stützpunkte gewonnen. Danach war das Klima der Interglacialzeit sogar noch etwas milder als das heutige, was besonders durch das Vorkommen grossblättriger Rhododendren in den Alpen angezeigt wird. Möchten daher doch diejenigen Fachgenossen, welche auf dem 5. internationalen Geologen-Kongress zu Washington am 27. August 1891[5]) immer noch Zweifel an der Existenz der Interglacialstufe hegten, die einschlagenden Verhältnisse Ost- und Westpreussens kennen lernen!

Eigenartige Schwierigkeiten bereitet die Frage nach der genaueren Herkunft unserer Diluvialgeschiebe. Im Jahre 1880 wählte Verfasser als einzigen sicher gangbaren Weg hierzu den, von sämtlichen im Provinzialmuseum vorhandenen versteinerungsleeren Geschieben ein Bruchstück mit Bezeichnung der Inventarnummer nach Stockholm zu senden, damit es von den dortigen Geologen, welche allein einen Gesamtüberblick der Gesteine Skandinaviens haben können, verglichen und bestimmt werde. So gelangten 365 Stücke nach Schweden, wurden dort durch Lundbohm bestimmt,

---

1) Nehring über eine besondere Riesenhirschrasse in Sitzungsber. Naturf. Freunde. Berlin, 1891. No. 8, S. 151—162. Nach brieflichen Mitteilungen, welche die gedruckte Beschreibung der Erdschichten ergänzen, kann meines Erachtens das interglaciale Alter des Cervus dort nicht zweifelhaft sein.

2) C. Weber, N. Jahrb. f. Mineralogie. 1891. II. S. 62—85, 228—230;

R. v. Fischer-Benzon, die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandl. d. Naturw. Vereins zu Hamburg. XI. 3. 1891. S. 1—78.

3) N. Krischtafowitsch, Anzeigen einer interglaciären Epoche in Centralrussland (Umgebungen des Dorfes Troizkoje, Gouvernement Moskau). Moskau 1891. S. 1—21. Sep. aus Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou No. 4. 1890.

4) Baltzer, über das interglaciale Profil bei Innsbruck und über fossile Pflanzen vom Comersee. Sitzungsber. d. Naturf. Gesellsch. in Bern vom 13. Dezember 1890.

Derselbe, Beiträge zur Interglacialzeit auf der Südseite der Alpen (Cadenabbia und Paradiso bei Lugano). Desgl. vom 20. Juni 1891. S. 93—98.

Schmidt und Steinmann, Geologische Mitteilungen aus der Umgebung von Lugano. Eclogae Geologicae Helvetiae. Vol. II. No. 1. S. 50—57.

5) Procès-verbaux des séances p. 14—19.

in unseren Schriften beschrieben und bilden nun eine sichere Grundlage für die Verständigung ostpreussischer und schwedischer Geologen, da die Nennung der Nummer genügt, um genau gleiche Gesteine in Stockholm und Königsberg zu bezeichnen.

In der allgemeinen Versammlung des niederländischen Naturforscher-Kongresses, in welcher auch diese Arbeit zur Sprache kam, wurde durch Professor van Calker die Bildung eines internationalen Vereins für Geschiebeforschung angeregt, welcher nach ähnlichen Methoden, doch mit weitgehender Arbeitsteilung die Herkunft der Geschiebe des russisch-germanischen Flachlandes ermitteln soll. Falls ein solcher Verein entsteht, werden die sehr umfangreichen Geschiebesammlungen unseres Museums demselben gewiss von Nutzen sein.

Wie schwierig oder teilweise unmöglich es ist, aus der Vergleichung versteinerungsführender Geschiebe mit anstehenden Sedimenten deren wahre Heimat und somit deren Transportrichtung zu bestimmen, lehrt die neuerlich erfolgte Auffindung einer kambrischen Trilobitenfauna bei Sandomir im polnischen Mittelgebirge durch Gürich[1]). Bisher verglich man die cambrischen Geschiebe Norddeutschlands je nach ihrer Fauna entweder mit dem Cambrium Schwedens oder mit demjenigen Estlands. Jetzt zeigt Gürich, dass das Cambrium Südpolens grosse Aehnlichkeit mit dem schwedischen hat, aber verschieden vom estländischen wie vom böhmischen ist. Es ist mithin anzunehmen, dass auch in weiten zwischenliegenden Gebieten das Cambrium sehr wohl gleichartig entwickelt sein kann, mithin vorläufig ungeeignet ist zur Bestimmung der Transportrichtung unserer Geschiebe.

Eine besondere Freude für die Museumsverwaltung war der Besuch des ausgezeichneten schwedischen Geologen Professor G. Nathorst. Derselbe hat seine Anwesenheit in unserer Provinz durch eine wichtige Entdeckung bezeichnet. Nach den Ergebnissen der Geologie wie der Pflanzengeographie müssen die auf ein sehr kaltes Klima angewiesenen Tiere und Pflanzen, welche heute in Grönland und Spitzbergen oder auf den Gipfeln der Alpen wohnen, am Schlusse der Eiszeit, dem zurückweichenden Eisrande allmählich folgend, zeitweise in Norddeutschland gelebt haben, um nach und nach von der heutigen Flora verdrängt zu werden. Doch waren als wirkliche Reste dieser Zeit[2]) bisher nur das Rentier, Cervus Tarandus L., an zahlreichen Stellen im Wiesenmergel und das hochnordische Moos Hypnum turgescens Schimper durch Berendt und K. Müller an einem Aufschluss über Geschiebemergel unter Dünensand zu Sarkau auf der kurischen Nehrung und bei Windenburg im Memeldelta nachgewiesen. Nathorst, welcher bereits vor Jahren in Schweden zahlreiche Fundorte hochnordischer Pflanzenreste nachgewiesen hatte, gelang es nun, in Begleitung des Verfassers und des Professors Conwentz-Danzig auch bei uns einen Fundort zu entdecken. Derselbe liegt im westpreussischen Kreise Stuhm, zwischen der Haltestelle Schroop der im Bau befindlichen Eisenbahn Marienburg-Miswalde, und dem nahen Abbau Schroop, der Besitzung des Amtsvorstehers von Grünfeld, Herrn Strich, in einer kleinen flachen Grube, in welcher die Marienburger Töpfer sich Thon holen. Herr Strich gestattete bereitwilligst die Aufgrabung, welche folgendes Profil ergab:

0—0,3 m humose Abschlämmmassen,
0,3—1,0 m Wiesenmergel mit Anodonta sp. und Pisidium sp.,
1,0—1,8 m kalkhaltiger Thon mit den gleichen Muscheln und mit Blättern von Betula nana L.,
1,8—2,0 m ebensolcher Thon mit bis haselnussgrossen Geschieben und mit Blättern der hochnordischen Arten Dryas octopetala L., Salix polaris Wahlb., sowie einer zweiten Salix sp., Moosen, Pupa muscorum L. und Vertigo sp.

Es wird nun unsere Aufgabe sein, die gleiche Flora auch an andern Punkten Ost- und Westpreussens aufzusuchen, ihre pflanzlichen und tierischen Begleiter (sowie etwaige Spuren der gleichzeitigen Anwesenheit des Menschen) zu ermitteln, und endlich durch genaue Erforschung der darüber liegenden Torf- und Wiesenkalk-Schichten die Reihenfolge festzustellen, in welcher seit dem Rückzuge des Diluvial-Eises Pflanzen- und Tierarten hier aufgetreten oder verschwunden sind. Die als grosse Seltenheiten noch jetzt auf Torfmooren unserer Provinz beobachtete Betula nana ist als ein letzter Rest der einstigen Glacialflora in pflanzengeographischem Sinne zu betrachten — nicht aber in klimatologischem Sinne, da sie jetzt nur noch auf dem, stets Pflanzen kälteren Klimas tra-

1) Schlesische Gesellschaft f. vaterl. Kultur, Sitzung d. naturw. Sektion am 14. Oktober 1891.

2) Vergl. Jentzsch, Chronologische Uebersicht der im Provinzialmuseum ausgestellten geologischen Sammlungen, Schriften d. Physikal.-Oekonom. Gesellsch. 1890. S. 136.

genden Torfboden vorkommt, während sie früher, wie die gefundenen Reste beweisen, auch bei uns auf Thon- und Mergelboden gedieh; da dieser warmgründiger ist, konnte er selbstredend Betula nana nur zu einer Zeit tragen, in welcher das Klima bei uns wesentlich kälter als heute war. Salix polaris und Dryas erfordern ein noch weit kälteres Klima als Betula nana.

Ein weiterer wichtiger Besuch ward unserem Museum durch eine Anzahl hervorragender Anthropologen zu Teil, welche im August vom Danziger Kongress nach Königsberg kamen. Auf diesen Besuch wird bei dem Bericht über die prähistorisch-anthropologischen Sammlungen zurückzukommen sein.

Im übrigen war das Museum wie in den Vorjahren jeden Sonntag von 11—1 Uhr unentgeltlich geöffnet, mit Ausnahme des 21. Juni, an welchem Tage es wegen der für den Direktor der anthropologischen Abteilung des Museums, Dr. Otto Tischler, stattfindenden Trauerfeier geschlossen blieb. Auch im Berichtsjahre diente das Museum bei des Verf.'s Uebungen für Studierende der Universität.

Aus unserem reichen Material von silurischen Diluvialgeschieben beschrieb Herr Privatdozent Dr. Rauff in Bonn eine Foraminifere, welche derselbe gleichzeitig auch im schlesischen Oberdevon gefunden hat.[1]) Sie gehört mit mehreren Arten der Gattung Girvanella an und war bisher nur aus dem Untersilur Nordamerikas und Schottlands bekannt. Sie besteht aus äusserst feinen, langen Röhrchen von 0,01—0,02 mm Durchmesser, die sich zu einem wirren Knäuel umeinanderlegen und verschlingen und deren Wände aus kleinsten, von aussen her aufgenommenen Fremdkörperchen zusammengesetzt sind. Sie scheint nahe Verwandtschaft zu der lebenden Hyperammina vagans zu haben, welche durch die Challenger-Expedition in allen Oceanen und in den verschiedensten Tiefen gefunden wurde; vielleicht noch mehr Verwandtschaft zu der ebenfalls recenten Syringammina fragilissima Brady.

Zu seinen „Untersuchungen über silurische Cephalopoden"[2]) benutzte Dr. H. Schröder in Berlin gleichfalls Material unseres Museums und bildete daraus die Arten

Trocholites contractus nov. spec.
— orbis nov. spec.
und — hospes Remelé spec. ab.

Verf. konnte an der Hand unseres massenhaften Vergleichsmaterials an Yoldien die von Dr. Stapff verbreitete Behauptung, dass Yoldia im Diluvium Schlesiens vorkomme, als völlig unbegründet zurückweisen.[3]) Ein solches Vorkommen hätte eine grosse Bedeutung gehabt, da es, wenn richtig befunden, die Ausdehnung eines diluvialen Eismeeres bis zum Fusse des Riesengebirges angezeigt hätte, was allen sonstigen Ergebnissen der neueren Diluvialforschung widersprach. —

Für die Aufstellung wurden zwei Mittelschränke und ein Wandschrank neu beschafft.

In einem der Arbeitszimmer fanden die Sammlungen des Pr. botanischen Vereins Unterkunft, deren Inhalt sich gleichfalls auf Ost- und Westpreussen bezieht und sich somit den geologischen und prähistorisch-anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums ergänzend anschliesst.

So hat das Museum auch im laufenden Jahre sich nach allen Richtungen fortentwickelt; möge das kommende Jahr ihm eine immer steigende Teilnahme bringen!

---

1) Niederrhein. Gesellsch. in Bonn, Sitzung vom 10. Februar 1890.

2) Dames u. Kayser, Paläontologische Abhandlungen. NF. Bd. I. Heft 4. Jena 1891.

3) N. Jahrb. f. Mineralogie. 1891. I. S. 290—291.

Bericht für 1891

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Prof. Dr. Oscar Langendorff.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, 2 Treppen hoch. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Vormittags bis 12 und Nachmittags von 2 Uhr an ausgegeben. Dieselben müssen spätestens nach 3 Monaten zurückgeliefert werden.

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1891 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1891 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1891 um folgende 5 zugenommen:

Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft.
Kasan. Naturforschende Gesellschaft.
Meriden Con. Scientific Association.
München. Bayrische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Rochester N. Y. Academy of Science.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten.

Wir werden fortan allen Gesellschaften, mit denen wir in Korrespondenz stehen, unsere Schriften **franco** durch die Post zusenden und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. Etwaige Beischlüsse bitten wir ergebenst an die resp. Adresse gütigst befördern zu wollen.

Belgien.

1. **Brüssel.** Académie Royale des sciences, des lettres et des arts. 1) Bulletin 3 Ser. XVIII bis XXI. 2) Mémoires couronnés et de savants étrangers in 4to. XLIII—XLV. 3) Annuaire 1890. 91.

2. **Brüssel.** Académie Royale de médecine de Belgique. 1) Bulletin 4. Ser. V$_{1-10}$. 2) Mémoires couronnés et autres Mémoires X$_{4}$.

†3. **Brüssel.** Société entomologique Belge.

4. **Brüssel.** Société malacologique de Belgique. 1) Annales 4. Ser. IV (1889). 2) Procès verbal 1889 p. 133—214. 1890 p. 1—88.

5. **Brüssel.** Société Royale de Botanique de Belgique. XXIX.

†6. **Brüssel.** Commissions Royales d'art et d'archéologie.

7. **Brüssel.** Société Belge de Microscopie. 1) Annales XV. 2) Bulletin XVII$_{3-10}$.

8. **Brüssel.** Observatoire Royal. 1) Annales a) 2 Sér. Annales metéorologiques; b) Nouvelle Série, Ann. Astronomiques. 2) Annuaire. 3) Bibliographie générale de l'Astronomie par Houzeau et Lancaster.

†9. **Brüssel.** Société d'Anthropologie.

10. **Brüssel.** Société Belge de Géographie. Bulletin. XIV$_{6}$. XV$_{1-5}$.

†11. **Lüttich.** Société Royale des sciences.

†12. **Lüttich.** Société géologique de Belgique.

13. **Lüttich.** Institut archéologique. Bulletin XIX$_{3}$.

Dänemark.

14. **Kopenhagen.** Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1) Oversigt over Forhandingerne 1890$_{3}$. 1891$_{1}$. 2) Skrifter (mémoires) V$_{4}$. VI$_{2}$.

15. **Kopenhagen.** Nordisk Oldskrift Selskab. 1) Aarböger for Nordisk Oldkyndighed og Historie (2. R.) V$_{4}$. VI$_{1-3}$. 2) Mémoires 1890.

16. **Kopenhagen.** Naturhistorisk Forening Videnskabelige Meddelelser 1890.

†17. **Kopenhagen.** Botanisk Forening.

Deutsches Reich.

†18. **Altenburg.** Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.

19. **Augsburg.** Naturhistorischer Verein. Bericht XXX.

†20. **Bamberg.** Naturforschende Gesellschaft.

†21. **Bamberg.** Historischer Verein für Oberfranken.

22. **Berlin.** K. Preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1890$_{39-\text{Schluss}}$. 1891$_{1-24}$. Physikalische Abh. 1889. 1890.

23. **Berlin.** Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Verhandlungen XXXI. XXXII. Register zu Bd. I—XXX.

24. **Berlin.** Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenzeitung XXXIX 1890.

25. **Berlin.** Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLII$_{3.\ 4}$. XLIII$_{1.\ 2}$.

26. **Berlin.** Königl. Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher. XX$_{1-6}$. Ergänzungsheft zu XIX$_{3.\ 4}$. XX$_{1.\ 2}$.

27. **Berlin.** Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik im Jahre 1884 XL.

28. **Berlin.** Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde. Sitzungsberichte. 1890.

29. **Berlin.** Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Verhandlungen. 1890 Juli—Dez. 1891 Januar—Juni. Ergänzungsblätter I$_{1.\ 2-4.\ 6}$. II$_{1-4}$.

30. **Berlin.** Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1) Abhandlungen. Neue Folge III mit Atlas. 2) Geologische Spezialkarten von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferung 45. (Grad. 55 No. 50. 51. 56. 57.) (Grad. 69 No. 2. 3.) Lieferung 47. (Grad. 18 No. 50. 51. 56. 57.) Lieferung 48. (Grad. 43 No. 40. 41. 42. 46. 47. 48.)

31. **Berlin.** Kaiserl. Statistisches Amt. 1) Jahrbuch 1891. 2) Monatshefte 1891$_{1-11}$. 3) Statistik des deutschen Reiches. Neue Folge. 50 (Stat. d. Deut. Wasserstrassen 1889). 51 (Waaren-

verkehr des deutsch. Zollgebiets m. d. Auslande 1880—1890). 52 (Kriminal-Stat. 1889). 53 (Stat. d. Krankenversicherung der Arbeiter). 54. 55 (Waarenverkehr m. d. Auslande 1890). 56 Abth. I (Stat. d. Seeschiffahrt 1890). 39 (Die Stromgebiete d. Deutschen Reiches. I. Abth. Gebiet d. Ostsee).

32. Berlin. K. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XXXI$_{1.2}$.

†33. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Bureau.

34. Bonn. Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen XLVII$_{2}$. XLVIII$_{1}$.

35. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher LXXXX.

36. Braunsberg. Historischer Verein für das Ermland. 1) Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde des Ermlandes IX$_{3}$. 2) Monumenta historiae Warmiensis.

37. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft VI.

38. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XII$_{1}$.

†39. Bremen. Geographische Gesellschaft.

40. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXVIII (1890).

41. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild V$_{4.5}$. Führer d. d. Sammlungen III. Auflage 1891.

42. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde XVI.

43. Breslau. K. Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate 1890.

†44. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

45. Chemnitz. Kgl. Sächsisches meteorologisches Institut. Jahrbuch VII. VIII.

†46. Colmar. Société d'histoire naturelle.

47. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. 1) Schriften VII$_{4}$. 2) Lissauer: Altertümer d. Bronzezeit. Danzig 1891.

48. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt XI.

†49. Darmstadt. Geologische Landesanstalt des Grossherzogtums Hessen.

50. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Quartalblätter 1890.

†51. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile.

†52. Dresden. Verein für Erdkunde.

53. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1890. 1891 Januar—Juni.

54. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1890—91.

†55. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.

56. Eberswalde. Forstakademie. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen XVI$_{7-12}$. XVII$_{1-6}$.

†57. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen.

58. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1889/90.

59. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch IX$_{2}$.

†60. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.

61. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte XXIII.

62. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. 1) Monatliche Mitteilungen VIII$_{8-12}$. IX$_{1-6}$. 2) Societatum literae IV$_{9-12}$. V$_{1-7}$.

63. Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. 1) Bericht 1891. 2) Abhandlungen XVI$_{2-4}$. 3) Hartert, Ernst. Katalog d. Vogelsammlung im Museum d. Senkenbergischen Ges.

64. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1889/90.

65. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. 1) Mitteilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt a. M. 1890. 2) Beiträge V$_{5}$. 3) Jahresbericht LIII. LIV. 1888—90.

66. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte V$_{1.2}$.

†67. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaften.

†68. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

†69. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein.

†70. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

†71. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
†72. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXVI^2. LXVII_1.
73. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten 1890.
74. Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht IV (1889/90).
75. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXII.
76. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen II_1.
77. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLIV.
78. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1) Leopoldina XXVII_{1-22}. 2) Nova acta LIV. 3) Zinken: d. Vorkommen d. natürlichen Kohlenwasserstoffe. 4) Uhle: Geschichte d. Akademie während d. Jahre 1852—1887.
†79. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
80. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift. 5. Folge. II_{1-3}.
81. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1891.
82. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg. Mitteilungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaft $XI_{2.\ 3}$.
83. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen $1889/90_2$. $1891/92_1$.
84. Hamburg, Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. VII.
85. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen III_1.
†86. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†87. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
†88. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen.
†89. Hannover. Geographische Gesellschaft.
90. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen IV_4.
91. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische geologische Landesanstalt. Mitteilungen I_2. II_2.
92. Jena. Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge XVIII_{1-4}. XIX_{1-2}.
93. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen, zugleich Organ des botanischen Vereins für Gesamtthüringen $IX_{3.\ 4}$.
†94. Insterburg. Altertumsgesellschaft.
95. Insterburg. Landwirtschaftlicher Centralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1891.
†96. Karlsruhe. Altertumsverein.
†97. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
98. Karlsruhe. Grossherzogliche Altertumssammlung. Beiträge zur italienischen Kultur- und Kunstgeschichte von Karl Schumacher 1891.
99. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XXXVI. XXXVII.
†100. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
101. Kiel. Universität. 114 Universitätsschriften.
102. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften VIII_2. IX_1.
†103. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für vaterländische Altertümer.
104. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen Heft 4.
105. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere. 1) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten. 1889_{10-12}. 1890_{1-12}. 2) Bericht VI_{17-19}. 1887—89. 3) Atlas Deutscher Meeresalgen. II. Heft. 1—2. Lieferung. Tafel 26—35.
106. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert. XXVIII_{1-6}.
107. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia." Sitzungsberichte XLVI. 1890.
†108. Königsberg. Polytechnische Gesellschaft.
109. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Centralverein. Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XXVII. 1891.
†110. Landshut. Botanischer Verein.
111. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Berichte über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse $1890_{3.\ 4}$. $1891_{1.\ 2}$. 2) Abhandlungen der mathe-

matisch-physikalischen Klasse XVI 3. XVII 1–5. 3) Preisschriften XXIX. Reinhard Brauns, die optischen Anomalien der Krystalle.

112. Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen: Bd. I. (1891) „Beiträge zur Geographie des festen Wassers."

113. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mitteilungen 1890.

†114. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.

115. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht 1889/90.

116. Leipzig. Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen. Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen nebst Erläuterungen. Sectioneinth. d. geol. Karte 1891.

117. Lübeck. Naturhistorisches Museum. 1) Jahresbericht 1889/90. 2) H. Lenz: Geschichte des Naturhistorischen Museums zu Lübeck.

†118. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.

119. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 1890.

†120. Mannheim. Verein für Naturkunde.

121. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1890.

122. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. XVI—XXIII und XXVII.

123. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge zur Geschichte des deutschen Altertums. X.

†124. Metz. Académie.

†125. Metz. Société d'histoire naturelle.

126. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 1890/91.

127. München. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1890 4. 1891 1. 2. 2) Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse XVII 2. 3) Almanach für das Jahr 1890.

128. München. Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht I. (1891.)

†129. München. Geographische Gesellschaft.

130. München. Historischer Verein für Oberbayern. 1) Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte. XLVI 2. 2) Jahresbericht LII. LIII 1889/90. 3) Festakt zur Feier des 70jährigen Geburtstages Sr Königl. Hoheit des Prinz-Regenten Luitpold von Bayern.

131. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte VI 2. 3. VII 1.

132. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XVIII. XIX 1889–90.

133. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1890.

134. Nürnberg. Germanisches Museum. 1) Anzeiger 1890. 2) Mittheilungen 1890. 3) Katalog der im germanischen Museum befindlichen Originalskulpturen.

†135. Offenbach. Verein für Naturkunde.

†136. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde.

137. Osnabrück. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht VIII (1889/90).

†138. Passau. Naturhistorischer Verein.

139. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Rocniki (Jahrbücher) XVIII 1.

†140. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen.

†141. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.

†142. Regensburg. Bayrische botanische Gesellschaft.

143. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LV[illegible]

†144. Sondershausen. „Irmischia", Botanischer Verein für Thüringen.

145. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1) Balt[illegible] XLI. 2) Monatsblätter 1890 1–6. 3) Baudenkmäler des Regierungsbezirks Stralsund [illegible] Belgard und Nachträge zum Kr. Colberg-Köslin.

†146. Stettin. Entomologischer Verein.

†147. Stettin. Verein für Erdkunde.

148. Strassburg i. E. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothrin-

gen. 1) Mitteilungen II3. III1. 2) Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen III5.

149. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte XLVII.
150. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde II1–4. I2 und 4.
†151. Thorn. Towarzystwa Naukowego.
†152. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft.
153. Tilsit. Littauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen XVI (III4.)
†154. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
155. Wernigerode. Naturwissenshaftlicher Verein des Harzes. Schriften V (1890).
156. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher XLIII. XLIV.
157. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen XXI (1889) XXIII (1891).
†158. Worms. Altertumsverein.
†159. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1890. 2) Verhandlungen XXIV.
160. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1890.

Frankreich.

†161. Albeville. Société d'émulation.
†162. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France.
†163. Angers. Société académique de Maine et Loire.
164. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne Bulletin XLIII2. XLIV1. 2.
165. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires IV (1889).
166. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles lettres et des arts. Actes XLIX.
†167. Bordeaux. Société Linnéenne.
168. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2 Ser. XIV.
169. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1) Mémoires V 2. 2) Appendix Juni 1889—Mai 1890.
170. Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin III. IV.
171. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires 3 Ser. VI.
†172. Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres.
173. Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1891.
174. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure. Annales XXVI.
175. Lyon. Académie des sciences, des belles lettres et des arts.
†176. Lyon. Société Linnéenne.
†177. Lyon. Société d'agriculture, d'histoire et des arts utiles.
†178. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†179. Lyon. Société d'anthropologie.
†180. Montpellier. Académie des sciences et des lettres.
181. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires VII.
†182. Paris. Académie des sciences.
183. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 3 Ser XIII 2–11.
†184. Paris. Société de botanique de France.
185. Paris. Société de géographie. 1) Bulletin XII1–3. 2) Compte rendu des séances de la commission centrale 1–20.
†186. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
187. Paris. Société philomatique. Bulletin II4. III1–3. Table générale 1836—1888.
188. Paris. Société d'anthropologie. 1) Bulletin 3 sér. XII,4. 4. sér. I1–3. 2) Mémoires IV,2.
†189. Paris. Ministère de l'instruction publique.
190. Paris. Ecole polytechnique. Journal LX.
191. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. IV. V.
192. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires II.

Grossbritannien.

193. Cambridge. Philosophical society. 1) Proceedings VII3. 4. 2) Transactions XV1.
194. Dublin. Royal Irish Academy. 1) Proceedings 3 Ser. I4. 5. II1. 2) Cunninigham Memoirs VI. 3) Transactions XXIX14–17.
195. Dublin. Royal Dublin Society. 1) Scientific Transactions IV6–8. 2) Scientific Proceedings VI10. VII1. 2.
†196. Dublin. Royal geological society of Ireland.
197. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings XVIII. XIX february, march.
198. Edinburgh. Geological Society. Transactions VI2.
†199. Glasgow. Natural history society.
†200. Liverpool. Literary and philosophical Society.
201. London. Royal Society. 1) Proceedings XLVIII295. XLIV. 2) Philosophical Transactions CLXXXI. 1890. 3) List of Members.
202. London. Linnean Society. 1) Journal of Zoology XX124. 125. XXIII145–147. 2) Journal of Botany XXVI175. XXVII183–192.
203. London. Henry Woodward. Geological Magazine VIII.
204. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XIX4. XX1–4. XXI2.
205. London. Chamber of Commerce. Journal established to promote intercommunication between chambers of commerce throughout the world. X 1891 (107–109, 111, 113–115. Suppl.)
206. Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. IV1–5.

Italien.

207. Bologna. Accademia delle scienze. Memorie X.
208. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. 1) Atti 4 Ser. II. 2) Bulletino 1891 15–21.
209. Florenz. Accademia economico-agraria dei Georgolfi. Atti XIII 3. XIV 1–3.
210. Florenz. T. Caruel. Nuovo giornale botanico italiano. XXIII.
211. Florenz. Società Italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e la etnologia. XX 3. XXI 1. 2.
212. Florenz. Sezione fiorentina della Società Africana d'Italia. Bulletino VI 7. VII 1–4.
213. Genua. R. Accademia medica. VI 1.
†214. Genua. Giacomo Doria. Museo civico.
215. Mailand. Reale Istituto Lombardo. Rendiconti XXIV 1–19.
†216. Mailand. Società Italiana di scienze naturali.
†217. Modena. Società dei naturalisti.
218. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie VII.
219. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1) Rendiconti IV. 2) Atti IV.
†220. Neapel. Accademia Pontaniana.
221. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen IX4. X1. 2.
222. Neapel. Società Africana d'Italia. Bulletino X1–5.
223. Padua. Società Veneto-Trentina. 1) Atti XII1. 2) Bulletino V1.
224. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. Bulletino VI. VII. VIII1–3.
225. Parma. Bulletino di paletnologia Italiana XVII1–7.
226. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e Rendiconti II4. III1.
227. Pisa. Società Toscana di scienze naturali. 1) Memorie XI. 2) Atti VII235–345.
228. Rom. Accademia dei Lincei. Rendiconti VII. Semestre 1. 2.
†229. Rom. Società geografica Italiana.
230. Rom. Comitato geologico d'Italia. 1) Bulletino XXI11. 12. XXII1–3. 2) Memorie IV1.
†231. Sassari. Istituto zoologico della R. università.
232. Turin. R. Accademia delle scienze. 1) Atti XXVI. 2) Osservazioni meteorologiche nell anno 1890.
233. Venedig. Notarisia. Commentarium phycologium. Rivista trimestrale consecrata allo studio delle alghe. (Redattori Dott. G. B. de Toni e David Levi.) Anno V22.
†234. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti.
†235. Verona. Accademia d'agricoltura, commercio ed arti.

Luxemburg.

†236. Luxemburg. Institut Royal Grandducal.

237. Luxemburg. Section historique de l'Institut Royal Grandducal. Publications XXXIX. XLI. XLII.

238. Luxemburg. Société de botanique. XII (1887—89).

Niederlande.

239. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapten. 1) Verhandelingen Afdeeling Natuurkunde XXVIII. 2) Jaarboek 1890.

†240. Amsterdam. Koninglijk Zoologisk Genootschap. „Natura artis magistra."

†241. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe.

242. s'Gravenhaag. Nederlandsch entomologische Vereniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXIII.

243. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. Verslag over het jaar 1890.

244. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverkeid. Tijdschrift 1891. 1—9.

245. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. (Société Hollandaise des sciences.) Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles XXIV 4. 5. XXV 1—4.

†246. Haarlem. Musée Teyler.

247. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid en Taalkunde. 1) De Vrije Fries: XVII 4. 2) Verslag 1889/90.

248. Leijden. Herbier Royal. Boerlage: Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsche Indie II1.

249. Leijden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift III1.

250. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief V4.

251. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoeknigen gedaan in het Laboratorium 4 Reeks I2.

Österreich-Ungarn.

†252. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.

253. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht XVI.

254. Bregenz. Voralberger Museumsverein. Jahresbericht XXIX.

255. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mitteilungen LXX.

256. Brünn. Naturforschender Verein. 1) Verhandlungen XXVIII. XXIX. 2) Bericht der meteorologischen Kommission VIII. IX.

257. Budapest. K. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1) Ungarische Revue. 2) Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn VIII.

258. Budapest. K. Ungarisches Nationalmuseum. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte, Ungarisch mit deutscher Revue) XIII2—4. XIV1. 2.

259. Budapest. K. Ungarisches Nationalmuseum, Archäologische Abtheilung. Archaeologiai Értesitö uj folyam (Neue Folge) XI1—5.

260. Budapest. Földtani Társulat. (Geologische Gesellschaft). Földtani Közlöny. (Geologische Mitteilungen) XX11. 12. XXI.

261. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1) Mitteilungen aus dem Jahrbuche IX2—6. 2) Jahresbericht 1889.

†262. Budapest. Magyar természettu dományi Tarsulat. (Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.)

263. Gratz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten IV1—3.

264. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen XXVII.

265. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen XL.

266. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1) Archiv XXIII2. 3. 2) Jahresbericht 1889/90.
267. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift XXXV.
268. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Bericht XIX.
269. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XVIII.
270. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. 1) Jahrbuch XXI. 2) Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen 1889/90.
271. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Természettudományi Szak (Naturwissenschaftliche Abt.) XV3. XVI1–3.
†272. Klausenburg. Magyar növétanyi lapok (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz).
273. Krakau. Akademie der Wissenschaften. 1) Rozprawy (Abhandlungen und Sitzungsberichte der math. naturw. Klasse). 2 Ser. I. 2) Anzeiger Juli, Oktober, Dezember.
†274. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher.
275. Linz. Museum Francisco-Carolinum. 1) Bericht XLIX. 2) Beiträge zur Rosenflora von Wiesbauer und Haselberger. Materialien zur landeskundlichen Bibliographie Oberösterreichs von Hans Commenda.
†276. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
277. Olmütz. Museumsverein. Mährische Ornamente III.
278. Parenzo. Società Istriana di Archaeologia e Storia patria. Atti e Memorie VI3.4. VII1. 2.
279. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte II (1890). 2) Jahresbericht 1890.
280. Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos". „Lotos", Jahrbuch für Naturwissenschaft. XII.
281. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.) XV1–3.
282. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXI. XXII.
283. Salzburg. Verein für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXI.
†284. Spalato. Bulletino di Archaeologia e storia Dalmata.
285. Trentschin. Trencsen megyei természettu domanyi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats. Evkönyo (Jahrbuch) X 1–2.
286. Trient. Archivio Trentino: Anno 1890/91.
†287. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
†288. Triest. Museo civico di storia naturale.
289. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) XCVIII 4–10. XCIX. 2. Abteilung. a. (Mat. Astron. Phys. Met. Mech.) XCVIII 4–10. XCIX. b. Chemie XCVIII 4–10. XCIX. 3. Abteilung (Physiol. Anat. Medizin) XCVIII 5–10. XCIX.
290. Wien. Geologische Reichsanstalt. 1) Geologisches Jahrbuch XL 3. 4. XLI 1. 2) Verhandlungen 1890 14–18. – 1891 1–14. 3) Abhandlungen XIV. XV 3.
291. Wien. K. K. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XXXIII.
292. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XL 3. 4. XLI.
293. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen XXI 1–3.
†294. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
†295. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
296. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1) Blätter XXIV. 2) Topographie von Niederösterreich. III 7. 8. 3) Urkundenbuch von Niederösterreich. I 41–53. 4) Festgabe zum Fünfundzwanzigjährigen Jubiläum.
297. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen V 1–3. Jahresbericht für 1889. VI 1–4.
298. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XVI 25/10 89 — 21/10 90.

Portugal.

299. Lissabon. Academia real das Sciencias. 1) Memorias, Classe de sc. mathematicas, physicas e naturaes Nov. Ser. VI, Part. 2. 2) Memorias, Classe de sc. moraes, politicas e bellas-lettras Nov. Ser. V, Part. 2. VI1. 3) Jornal de Sciencias mathematicas physicas e naturaes. Num

XXXI. XXXII. XXXIV—XLVIII. 4) Ribeiro. Historio dos estabeliamentos scientificos, litterarios e artisticos de Portugal. X—XVI. 5) Elogio historico de S. M. El-Rey O Senhor, D. Fernando II. presidente etc. Rec. na sessao publica de 19. Dec. 1886, pelo s. e. Visc. de Benalcanfor.

†300. Secçao das trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

301. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales IV.

Russland.

302. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte IX_2.
303. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1890.
304. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica.) 1) Öfversigt af Förhandlinger. XXXII. 2) Bidrag XLIX. L. 3) Acta XVII.
305. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1) Acta VI. 2) Meddelanden XVI. 3) Hjelt: Notae conspectus florae Fennicae VII.
306. Helsingfors. Finlands geologiska undersökning. Kartbladet med Beskrifning XVI. XVII.
307. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen Muinaismuisto.) Tidskrift. (Aikakauskirja) XII.
308. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. XIV—XXII. (1885—1889.) XXIII. Heft 2.

†309. Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft.

†310. Kiew. Société des naturalistes.

311. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1890. H. Diederichs: Herzog Jacob von Kurland. Kolonien an der Westküste von Afrika.
312. Moskau. Société imperiale des naturalistes. 1) Bulletin 1890. $_{3.\ 4.}$ 1891. $_{1.}$ 2) Beilage 1890. $_{1.\ 2.}$

†313. Moskau. Musées public et Roumiantzow.

†314. Moskau. Daschkoffsches Ethnographisches Museum.

315. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie. 1) Sapiski (Denkschriften) $XV_{1.\ 2.}$ XVI_1. 2) Denkschriften der mathematischen Sektion XI. XIII.
316. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin $XXXIV_{1.\ 2.}$ 2) Mémoires $XXXVIII_{2.\ 3.}$
317. Petersburg. K. Finanzministerium. Statistische Sektion der Abteilung für die direkten Steuern. 1) Europäisches Russland. Preis des Roggens und Hafers 1890 und 1891 No. XVIII bis XXXIX. 2) Preisbewegung des Roggens und Hafers vom 1. Januar 1889 bis 1. Januar 1891. 3) Stand der Wintersaaten am 13. Nov. 1891.
318. Petersburg. Observatoire physique central. 1) Repertorium für Meteorologie XIII. 2) Annalen 1889_2. 1890_1.
319. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae (Trudy) XXV.
320. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. 1) Iswestija (Bulletin) XXVII_{1-6}. 2) Otschet (Jahresbericht) 1890.

†321. Petersburg. K. Botanischer Garten.

322. Petersburg. Comité géologique. 1) Mémoires (Trudy) IV_2. $V_{1.\ 5.}$ VIII_2. X_1. 2) Iswestija (Bulletin) $1890_{7.\ 8.}$
323. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. 1) Sapiski (Verhandlungen) XXVII. 2) Materialien zur Geologie Russlands. XIV.
324. Riga. Naturforschender Verein. 1) Korrespondenzblatt XXXIV. 2) Arbeiten Neue Folge VII

Schweden und Norwegen.

325. Bergen. Museum. Aarsberetning 1891.

†326. Drontheim. Videnskabernes Selskab.

†327. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.

328. Kristiania. K. Norsk Universität. Nyt Magazin for Natur Videskaberne XXXI_1. $XXXII_{1.\ 2.}$

329. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen. 1) Aarboy for 1891. 2) Vogt, Salten ov Ranen. 3) H. Reuseh, Geologiske iagttagolser fra Trondhjems stift. 4) C. H. Homan, Selbn. Fjeldbygningen inden rektamjelkartet Selbus amrade.
†330. Kristiania. Videnskabernes Selskab.
331. Kristiania. Forening til Norske fortids mindesmerkers Bevaring. 1) Aarsberetning 1889. 2) Norske Bygninger fra Fortiden Suplement I u. II til Kunztog Handwerk.
332. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition XX. (Zool. Pycnogonidea ved. G. O. Sars). 1876—1878.
333. Lund. Universität. Acta Universitatis Lundensis. XXVI.
334. Stockholm. K. Vetenskaps Akademie. Oefversigt af Förhandlingar XLVII$_{9. 10.}$ XLVIII$_{1-8.}$
335. Stockolm. K. Vitterhets historie och Antiquitets Akademie. Antiquarisk Tidskrift XI$_{3.}$ XII.
336. Stockholm. Entomologiska Förening. Entomologisk Tidskrift X$_{5.}$ XI$_{1-4.}$
†337. Stockholm. Bohuslåns Hushållnings-Selskap.
338. Stockholm. Geologiska Förening. 1) Förhandlingar XII$_{7.}$ XIII$_{1-7.}$
†339. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning.
340. Tromsö. Museum. 1) Aarshefter XIII. 2) Aarsberetning 1889.
341. Upsala. Société Royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1) Nova Acta XIV$_{2.}$ 2) Bulletin mensuel d l'Observatoire metéorologique de l'Université XXII.

Schweiz.

†342. Basel. Naturforschende Gesellschaft.
343. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1890.
344. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 1) Compte rendu des travaux présentés à la 73. Session à Davos 18—20/8 1890. 2) Verhandlungen der 73. Jahresversammlung zu Davos.
345. Bern. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
346. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht II. Heft 1.
347. Bern. Universität. 97 Akademische Schriften.
348. Bern. Geographische Gesellschaft. 1) Jahresbericht X. 2) Katalog der Internationalen Ausstellung.
349. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresbericht XXXIV.
†350. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
351. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 1888/89.
352. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires XXXI$_{1.}$
353. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 5. Ser. II.
354. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XXVI$_{102.}$ XXVII$_{103-104.}$
355. Neuchâtel. Société Neuchâteloise de Géographie. Bulletin VI (1891).
†356. Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
357. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen VIII$_{6-8}$.
358. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XXXV$_{3-4.}$ XXXVI$_{1.}$
359. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. 1) Mitteilungen. XXIII$_{1. 2.}$ 2) Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde 1891$_{1-3.}$

Spanien.

†360. Madrid. Academia de ciencias.

Asien.

Britisch Indien.

361. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal a) Part I. Vol. LVIII$_{3.}$ LIX$_{3. 4.}$ LX$_{1.}$ b) Part II. LVIII$_{5.}$ LIX$_{2-5.}$ LX$_{1.}$ Suppl. 1890$_{2.}$ 2) Proceedings 1890$_{4-10.}$ 1891$_{1-6.}$
362. Calcutta. Geological survey of India. 1) Records XXIV$_{1-3.}$ Index 1868—1887. 2) Memoirs in 4^{0} (Palaeontologia Indica) IV$_{1.}$

Niederländisch Indien.

363. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie L.
†364. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschapen.
365. Batavia. Magnetisch en meteorologisch Observatorium. 1) Observations XII. 2) Regenwarnemingen XI.

China.

†366. Schanghai. China branch of the Royal Asiatic Society.

Japan.

367. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen XLV. XLVI.
368. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. $IV_{1.2}$.

Afrika.

Algier.

†369. Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Amerika.

Canada.

370. Halifax. Nova Scotia Institute of natural science. Proceedings VII_4.
†371. Montreal. Geological and natural history survey of Canada.
372. Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions VIII.
373. Ottava. Field Naturalist's Club. The Ottava Naturalist IV_{10-12}. V_{2-8}.
374. Toronto. Canadian Institute. 1) Annual report 1890/91. 2) Transactions Vol. I. II_1.

Vereinigte Staaten.

375. Baltimore. John Hopkins University: Studies in historical and political sciences. 8 Ser. V—XII. 9 Ser. I—VIII.
376. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings XXV.
377. Boston. Society of natural history. Proceedings $XXV_{1.2}$.
†378. Cambridge. Peabody Museum of american archaeology.
379. Cambridge. Museum of comparative Zoology at Harward College. 1) Bulletin XX_{4-8}. XX_{1-5}. 2) Annual report 1890/91.
380. Chapel Hill, (North Carolina). Elisha Mitchell scientific society. Journal VII_2. VIII_1.
†381. Davenport (Jowa). Academy of natural sciences.
382. San Francisco. California Academy of sciences. Occasional Papers I C. H. Eigenmann and R. Smith Eigenmann, A Revision of the South American Nematognathi II Lyman Belding, Land Birds of the Pacific District.
†383. Granville (Ohio). Denison University.
384. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs. The Jowa Weather service by the Jowa University and the Signal service.
†385. Madison. Wisconsin Academy of arts and lettres.
386. Meriden, Conn. Scientific Association Proceedings and Transactions. Vol. IV. 1889/90.
387. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wiskonsin.
388. Minneapolis (Minnesota). Geological and natural history Survey of Minnesota. 1) Bulletin VI. 2) Annual Report 1889.
389. New-Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions VIII_1.
†390. New-Orleans. Academy of sciences.
391. New-York. Academy of sciences. Transactions IX_{3-8}. X_{4-6}.
†392. New-York. American Museum of natural history.
393. Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings $1890_{2.3}$. $1891_{1.2}$.

394. Philadelphia. American philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XXVIII 134. XXIX 135.
395. Rochester (New-York). Academy of science. Proceedings. Vol. I. (1891).
396. Salem. American association for the advencement of science. Proceedings XXXIX.
397. Salem. Essex Institute. Bulletin XXI 7–12. XXII 1–6.
†398. Salem. Peabody Academy of science.
†399. St. Louis. Academy of science.
400. Washington. Smithsonian Institution. 1. Report 1888. 2) Miscellaneous collections XXXIV.
†401. Washington. Departement of agriculture.
†402. Washington. War Departement.
†403. Washington. Treasury Departement.
404. Washington. U. S. Geological Survey. 1) Monographs Vol. I (1890.) 2) Bulletin 58—61. 63. 64. 66.

Mexico.

†405. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†406. Mexico. Museo nacional.

Argentinische Republik.

†407. Buenos-Aires. Museo publico.
†408. Buenos-Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
409. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XI 4.
†410. La Plata. Le Musée de la Plata par Francisco Moreno.
†411. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

412. Rio de Janeiro. Instituto historico, geografico e etnografico do Brasil. Rivista trimensal LIV 1.
†413. Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats unis du Brésil.

Chili.

414. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen III.

Venezuela.

†415. Caracas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

416. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXIII 2. XXIV 1. 2.
417. Sydney. Australian Association for the Advancement of Science. Report of the meeting II.

Neu-Seeland.

418. Wellington. Neu-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXII. XXIII.
419. Wellington. Colonial-Museum and geological survey of New-Zealand. Annual report XXV.

Geschenke 1891.

Die von Dr. Otto Tischler hinterlassene Bibliothek, bestehend aus 507 Bänden und 1324 Broschüren, Sonderabdrücken u. s. w., archäologischen, anthropologisch-ethnologischen, mathematischen, physikalischen und allgemein-naturwissenschaftlichen Inhalts. (Vgl. Seite 63 und 64 der Sitzungsberichte.) Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzers Oskar Tischler auf Losgehnen.

Academy of Nat. Science of Philadelphia. Reprints of three editorials regarding the priority in demonstrating the toxic effect of matter accompanying the tubercle bacillus and its nidus. (S.-A.) 1890.

Fr. Bachmann. Die landeskundliche Literatur über die Grossherzogtümer Mecklenburg. Bibliographische Zusammenstellung, bearbeitet im Auftrage des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Güstrow 1889.

L. Failla-Tedaldi. Contribuzione alla fauna lepidotterologica della Sicilia. (Estr.) Palermo 1891.

S. Fleming. Time-reckoning for the twentieth century. Washington 1889.

J. Franz. Die jährliche Parallaxe des Sternes Oeltzen 11677 bestimmt mit dem Königsberger Heliometer. (S. A.) Königsberg 1891. (Vom Verf.)

A. Frühling. Der Masurische Schifffahrtskanal. Vortrag. Mit 1 Tafel. Königsberg 1891. (Vom Verein zur Hebung der Fluss- und Kanal-Schifffahrt.)

A. Hopfgartner. Systematisch geordneter Katalog der Zoologischen Sammlungen im fürstl. fürstenbergischen Kabinett im Karlsbau. Karlsruhe 1890.

Th. Kallmeyer. Die evangelischen Kirchen und Prediger Kurlands. Ergänzt, bis zur Gegenwart fortgesetzt und im Auftrage der kurländischen Gesellschaft für Litteratur und Kunst bearbeitet von G. Otto. Mitau 1890.

A. Kirchhoff. Bericht der Central-Komission für wissenschaftliche Landeskunde (1889—91). S.-A. Berlin 1891.

S. P. Langley. Experiments in Aerodynamics. Washington 1891.

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie red. von Schmelz. III 6; IV 1 bis 5. (Geschenk des Kgl. preuss. Kultus-Ministeriums).

E. Levasseur. Note sur la valeur de la production brute agricole de la France. Paris 1891. (Vom Verf.)

Lossen. Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Rosenbergs bei St. Wendel. Berlin 1890. (Vom Verf.).

C. Maxwell. The scientific papers of James Clerk Maxwell, edited by W. D. Niven. Vol. I and II Cambridge 1890. (Vom Maxwell Memorial Committee.)

v. Müller. Iconography of Australian Salsolaceous Plants. 1.—8. Decade. Melbourne 1889—1891. (Vom Victoria-Museum in Melbourne.)

Neptunia. Rivista mensile per gli studi di scienza pura ed applicata sul mare e suoi organismi. Dirett.: Dr. Levi-Morenos. I 1—8.

Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodaesie bei Potsdam. Aus amtlichem Anlass herausgegeben von den beteiligten Direktoren. Berlin 1890. (Vom Kgl. preuss. Kultus-Ministerium.)

G. Radde. Kurze Geschichte der Entwicklung des Kaukasischen Museums während der ersten 25 Jahre seines Bestehens vom 1. Januar 1867 bis 1. Januar 1892. Tiflis 1891. (Vom Verf.)

L. v. Rockinger. Denkmäler des Bayerischen Landesrechtes vom XIII. bis in das XVI. Jahrhundert. Zur Erinnerung an das 50jährige Wirken des Historischen Vereins von Oberbayern. München 1891.

v. Rosenberg-Lipinsky. Die Verbreitung der Braunkohlenformation in der Provinz Posen. S.-A. Berlin 1891. (Vom Verf.).

K. v. Scherzer und E. Branević. Der wirtschaftliche Verkehr der Gegenwart. Ergänzungsheft zur v. Scherzer's „Das wirtschaftliche Leben der Völker." Wien 1891. (Geschenk des Herrn v. Scherzer).

G. Sergi. Crani africani e crani americani. S.-A. 1891. (Vom Verf.).

Stockholm. Société des antiquaires de Suède. Bibliographie de l'archéologie préhistorique de la Suède pendant le XIXe siècle etc. Stockholm 1875.

Stockholm. Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques. Compte rendu de la 7e session à Stockholm 1874. T. I et II. Stockholm 1876. (Geschenk des Herrn Prof. Montelius).

W. Ule. Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen. S.-A. (Mit 5 Tafeln). Berlin 1890. (Vom Verf.).

J. Undset. Archäologische Aufsätze über südeuropäische Fundstücke. S.-A. Berlin 1891. (Vom Verf.).

J. Undset. Mere om de norske oldsager i Kobenhavns oldnordiske museum. S.-A. Christiania 1891. (Vom Verf.).

J. Undset. De nordiske kløverblad-formede spaender fra yngre jernalda deres tilblivelse og udvikling. S.-A. Christiania 1891. (Vom Verf.).

W. Waldeyer. Das Gibbon-Hirn. S.-A. Mit 2 Tafeln. Berlin 1891. (Vom Verf.).

H. Wilde. Ueber die Ursachen der Phänomene des Erdmagnetismus.

Ankäufe 1891.

Büttikofer: Reisebilder aus Liberia II. Leyden 1890.
Casati: Zehn Jahre Aequatoria. 2 Bde. Hamburg 1891.
Wissmann: Zweite Durchquerung Aequatorial-Afrikas. Frankfurt a. O.
Zöller: Deutsch-Neu-Guinea. Stuttgart 1891.
Nansen: Auf Schneeschuhen durch Grönland. 2 Bde.
Ackermann: Physische Geographie der Ostsee. Hamburg 1891.
Hann: Handbuch der Klimatologie. Stuttgart 1883.
Heim: Handbuch der Gletscherkunde. Stuttgart 1885.
Fischer: Kaukasus-Expeditionen. Bern 1891.
Sievers: Afrika, allgemeine Landeskunde. Leipzig 1891.
Schliemann: Selbstbiographie. Leipzig 1892.
Globus, Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde 1891. Bde. 59 u. 60.
Petermann: Geographische Mitteilungen. 1891. Bd. 37 (I—XII) und Ergänzungshefte 101 u. 102.
Adressbuch für Königsberg. 1891.
Credner: Elemente der Geologie. 7. Aufl. Leipzig 1891.
Hintze: Handbuch der Mineralogie. Lieferung 5. Leipzig 1891.
Palaeontographica. Bd. 37, Lief. 5—6; Bd. 38, Lief. 12. Stuttgart 1891.
Bezzenberger: Kurische Nehrung. Stuttgart 1890.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 4183